

ÍNDIX ANNEX GENERAL

Índex ANNEX General.....	1
Introducció	3
Capítol 1: Annex General	5
1.1. Especificacions Tècniques Rieju MRx.....	6
1.2. Anàlisis Rieju MRX 2005	8
1.3. Millora del sistema de suspensió	17
1.4. Soldadura	31
1.5. Resistència de cargols	36
1.6. Impacte mediambiental	39
1.7. Especificacions pressupost	40
Capítol 2: Normativa.....	41
2.1. Característiques Acer	42
2.2. Cargols.....	44
2.3. Rugositat,toleràncies i ajustos	46
2.4. Toleràncies generals no específiques	49
2.4.1. Toleràncies generals dimensionals	49
2.4.2. Toleràncies generals geomètriques	50
2.5. Normativa aplicada	51
Capítol 3: Taules i catàlegs.....	52
3.1. Perfils i platines d'acer.....	53
3.2. Rodaments/coixinets	57
3.3. Vring.....	59
3.4. Cargols.....	64
3.5. Femelles	70
3.6. Volanderes.....	71
3.7. Disc de fricció.....	73
3.8. Amortidors/molles <i>BITUBO</i>	74
3.9. Pasta de muntatge.....	77
Capítol 4: Altres.....	79
Referències	85
Índex figures/taules	86

INTRODUCCIÓ

Els annexes contenen la informació completa i necessària per la elaboració del projecte, incloent tots els catàlegs de les diferents peces utilitzades en tot el mecanisme.

Aquest projecte disposa de 3 annexes principals:

- Annex general
- Taules i Catàlegs
- PFC 1

L'annex general i Taules/Catàlegs formen part del mateix document bàsic, classificat amb capítols.

El PFC1 serà un document bàsic amb les característiques d'un projecte independent, necessari per la comprensió i introducció al PFC2.

En qualsevol moment es podrà fer menció a la memòria tècnica, plànols o l'annex referent a catàlegs.

CAPÍTOL 1:

ANNEX GENERAL

1.1. Especificacions Tècniques Rieju MRx

El projecte comença a partir d'una motocicleta de l'autor del projecte, comprada l'any 2005.

Especificacions Tècniques del fabricant:

Generals

- Marca. Rieju
- Model: MRX 50
- Any de fabricació: 2005

Dimensions

- Longitud total: 2050 mm
- Amplitud total: 790 mm
- Altura total: 1170 mm
- Altura del seient: 920 mm
- Distància entre eixos. 1332 mm
- Distància mínima del terra: 358 mm

Pes bàsic

- Amb oli i dipòsit ple: 98 Kg

Motor

- Tipus: 2 temps
- Número velocitats: 6
- Marca: Minarelli
- Model: AM 6
- Cilindres: 1 inclinat cap endavant
- Cilindrada: 49,7 cc.
- Diàmetre per carrera: 40,3 x 39 mm
- Sistema d'arrencament: palanca
- Sistema lubricació. Bomba d'oli
- Tipus d'oli. 2 temps injecció

Oli de la transmissió

- Tipus: SAE 10W 30
- Capacitat: 820 cc

Filtre d'aire

- Goma espuma tipus humit

Combustible

- Tipus: Gasolina sense plom
- Capacitat: 8,4 l

Carburador

- Dellorto PHBN 12 hs

Bugia

- Tipus: NGK BR 9 ES
- Separació elèctrodes: 0,6 – 0,7 mm

Embragament

- Multi disc en bany d'oli

Transmissió primària

- Corona embragament: $Z=71$
- Pinyó d'atac: $Z=20$
- Relació de transmissió: $1/3,55$

Transmissió secundària

- Pinyó sortida del motor: $Z=11$
- Plat d'arrossegament: $Z=48$
- Relació de transmissió: $1/4$
- Cadena: 420 x 124 passos

Suspensió:

- Davanter: Forquilla hidràulica invertida SHOWA 35 mm.
- Darrera: Amortidor SHOWA hidràulic.

Frens

- Davanter: Disc 260 mm Ø
- Darrera: Disc 200 mm Ø

Pneumàtics

- Davanter: 80/90-21 amb càmera $1,7 \text{ kg/cm}^2$
- Darrera: 110/80-18 amb càmera $1,8 \text{ kg/cm}^2$

Equip elèctric

- Encesa: Electrònic 12 V 95 W
- Generador: Ducati
- Avanç encesa: 20° , 1.4 mm abans del P.M.S

1.2. Anàlisi Rieju MRX 2005

Elaboració d'una fulla de càlcul per la correcta obtenció dels valors especificats.

Pes moto		0,00 N	Dist. Eixos	
Per persona		0 N		

Distribució Masses	
Davant	Darrere

Angle molla	Angle bieleta

Gravetat	
----------	--

Distàncies (basculant)	
Amortidor La	
Bieleta Lb	
Persona Lp	
Roda darrere Lr'	

Distàncies peça enllaç	
Amortidor La'	
Bieleta Lb'	

Reaccions	Davant	Darrere

Distància CG-eix posterior (pes moto)	
X CG moto-eix posterior (PT)	

RESULTATS	Força Amort	
	Força Bieleta	
	CX	
	CY	
	BX	
BY		

Nota: L_p és la distància de contacte de la persona (seient moto) respecte l'eix posterior

Figura 1.2.1: Model càlcul Rieju 2005

$$F.amortidor = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La}$$

$$F.bieleta = \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'}$$

$$Cx = \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'} \cdot \sin \beta - \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \sin \alpha$$

$$C_y = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \cos \alpha - \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'} \cdot \cos \beta + Rd - Pt$$

$$B_x = -C_y = \left| \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'} \cdot \sin \beta - \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \sin \alpha \right|$$

$$B_y = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \cos \alpha - \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'} \cdot \cos \beta$$

Taula 1.2.1: Descripció paràmetres Rieju MRX 2005

Paràmetre	Descripció
Lr	Distància reacció davant amb articulació basculant
Lr'	Distància punt reacció posterior amb articulació basculant
Lr''	Distància punt articulació basculant amb peça d'enllaç
X _{CG}	Distància centre gravetat amb articulació basculant
Pt	Força Pes (total)
Rd	Reacció roda davantera
Rp	Reacció roda posterior
Fa	Força amortidor
Fb	Força bieleta
Bx	Reacció horitzontal enllaç – basculant
By	Reacció vertical enllaç – basculant
Cx	Reacció horitzontal xassís – basculant
Cy	Reacció vertical xassís – basculant
α	Angle amortidor i vertical
β	Angle bieleta i vertical
Lb	Distància bieleta amb articulació basculant
La	Distància amortidor amb articulació basculant
La'	Distància amortidor amb articulació peça enllaç
Lb'	Distància bieleta punt amb articulació peça enllaç

Pel càlcul de la força màxima aplicada en l'amortidor, s'utilitza la fulla de càlcul esmentada anteriorment, on es situa el mecanisme en posició màxima, es prenen les mesures corresponents i s'augmenta el pes de la persona fins arribar a la força màxima admissible per la molla.

$$F = K \cdot x = 84366 \text{ N/m}^2 \cdot 0,07 \text{ m} = 5905,62 \text{ N}$$

Pes moto	100 kg	981,00 N
Per persona	213,93 kg	2098,653 N

Dist. Eixos	1,332 m
-------------	---------

Distribució Masses	
Davant	Darrere
35,75%	64,25%

Reaccions	Davant	Darrere
	1101,11 N	1978,55 N

Angle molla	Angle bieleta
4,97 °	88,69 °

Distància CG-eix posterior (pes moto)	0,639 m
X CG moto-eix posterior (PT)	0,476 m

Gravetat	9,81
----------	------

Distàncies (basculant)	
Amortidor La	0,074 m
Bieleta Lb	0,056 m
Persona Lp	0,4 m
Roda darrere Lr'	0,489 m

Distàncies peça enllaç	
Amortidor La'	0,077 m
Bieleta Lb'	0,048 m

RESULTATS	Força Amort	5905,45 N
	Força Bieleta	9473,33 N
	CX	8959,24 N
	CY	3688,12 N
	BX	8959,24 N
	BY	5666,67 N

Nota: *Lp* és la distància de contacte de la persona (seient moto) respecte l'eix posterior

Figura 1.2.2 : Màxima força admissible

Amb la fulla de càlcul es conclou que el sistema aguanta una persona de 213,93 kg (214 kg) en posició normal.

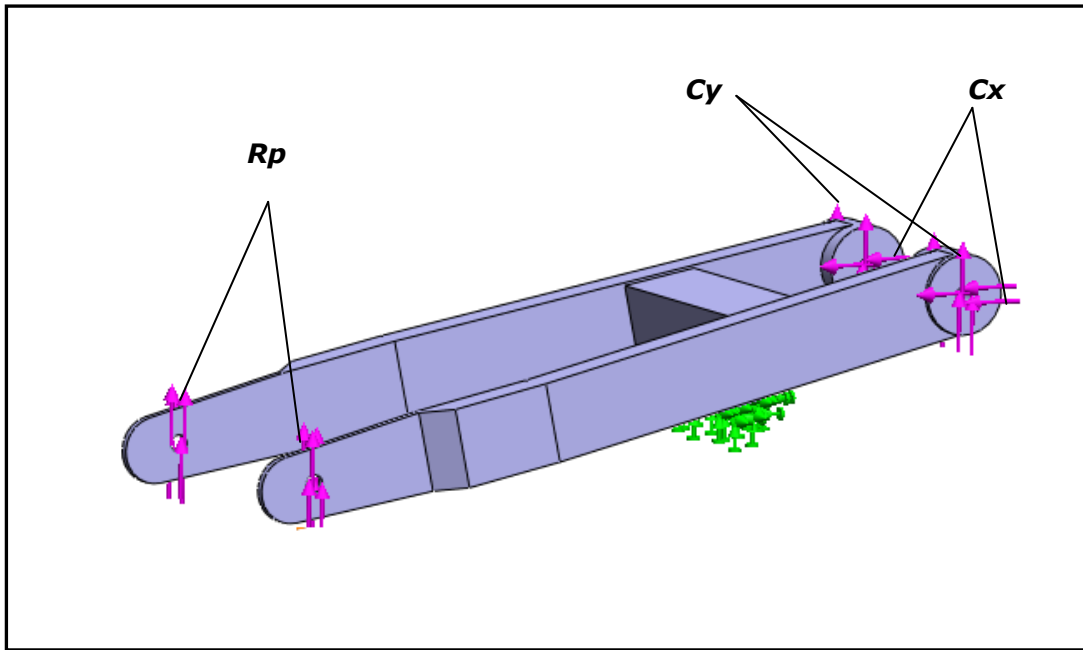


Figura 1.2.3: Anàlisi resistent basculant

- Punt de subjecció: Contacte peça enllaç – basculant.
- $R_p = 989,28 \text{ N}$ (cada una)
- $C_x = 4479,62 \text{ N}$ (cada una)
- $C_y = 1844,06 \text{ N}$ (cada una)

La component horitzontal té un valor elevat degut a que la bieleta unida al xassís, “estira” del punt d’unió amb el basculant, augmentant considerablement aquest valor.

Per veure els resultats pertinents a la tensió de Von Mises i Factor de Seguretat, consultar la memòria tècnica a l’apartat corresponent a l’anàlisi resistent del model Rieju MRX 2005, dels quals disposa l’autor del projecte.

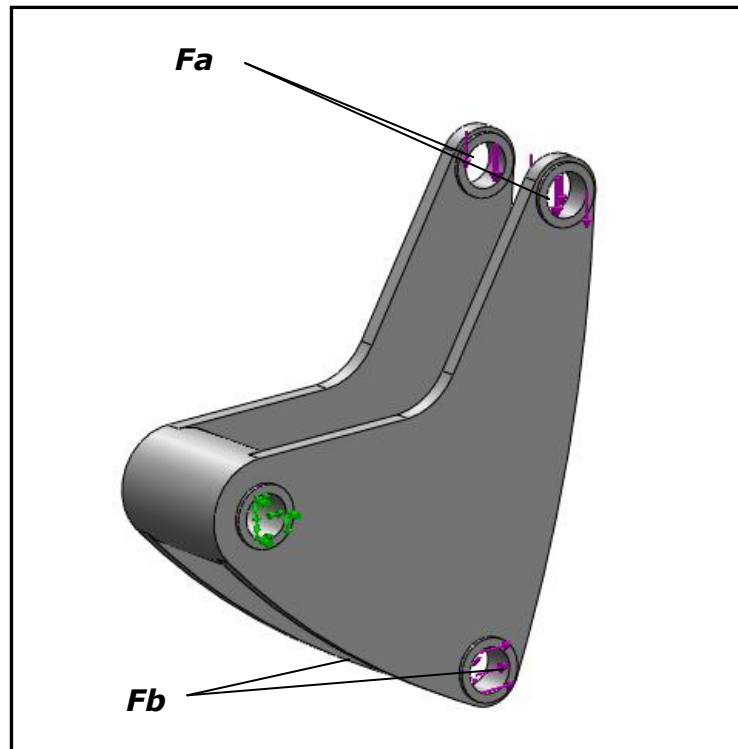


Figura 1.2.4: Anàlisi resistent peça d'enllaç

- Punt de subjecció: Contacte peça basculant – peça d'enllaç.
- $F_a = 2952,72 \text{ N}$ (cada una)
- $F_b = 4763,36 \text{ N}$ (cada una)

La component horitzontal té un valor elevat degut a que la bieleta unida al xassís, “estira” del punt d’unió amb el basculant, augmentant considerablement aquest valor.

Per veure els resultats pertinents a la tensió de Von Mises i Factor de Seguretat, consultar la memòria tècnica a l’apartat corresponent a l’anàlisi resistent del model Rieju MRX 2005, dels quals disposa l’autor del projecte.

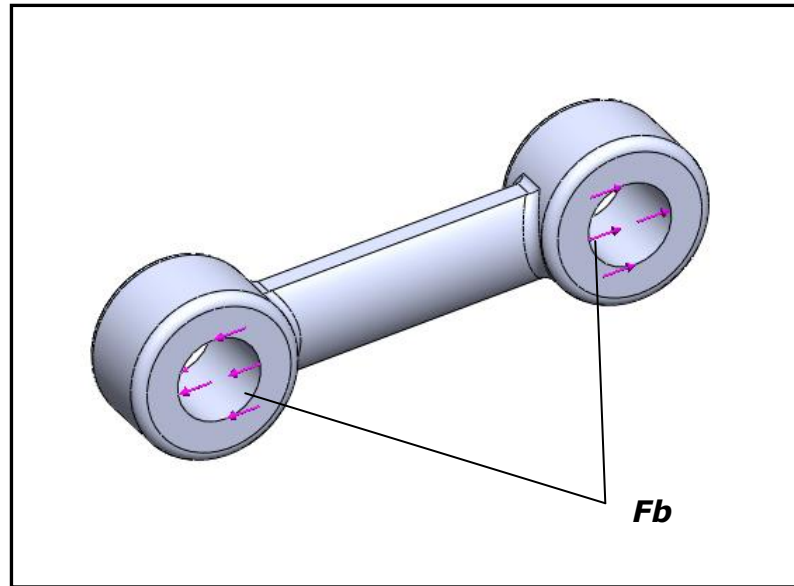


Figura 1.2.5: Anàlisi resistent bieleta

- $F_b = 11809,1 \text{ N}$ (cada una)

Per veure els resultats pertinents a la tensió de Von Mises i Factor de Seguretat, consultar la memòria tècnica a l'apartat corresponent a l'anàlisi resistent del model Rieju MRX 2005, dels quals disposa l'autor del projecte.

A continuació es mostren diferents imatges referents a la transformació a 3D del sistema de suspensió posterior de la motocicleta.

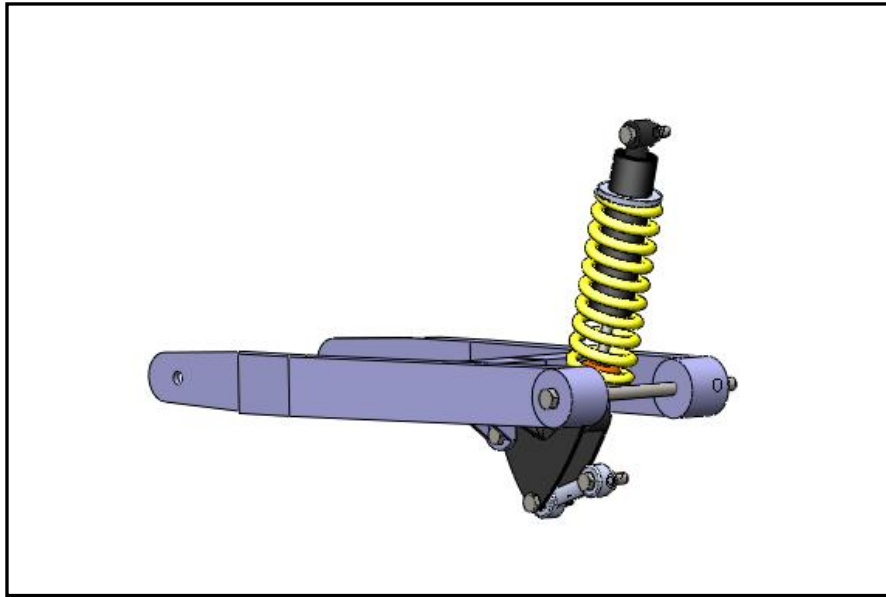


Figura 1.2.6: Vista genèrica conjunt Rieju 2005

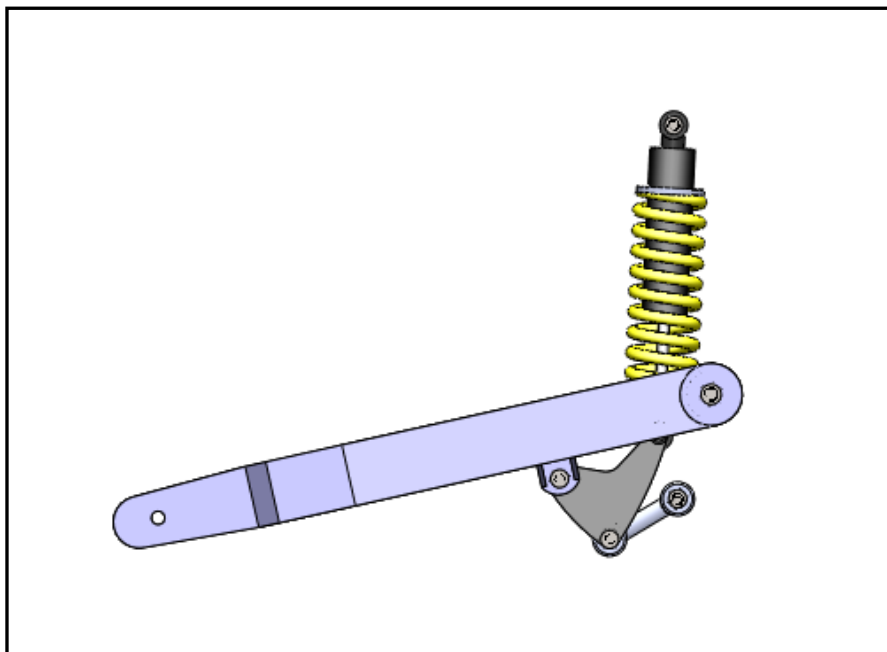


Figura 1.2.7: Vista lateral conjunt Rieju 2005

A continuació es mostren diferents imatges amb relació al moviment del conjunt.

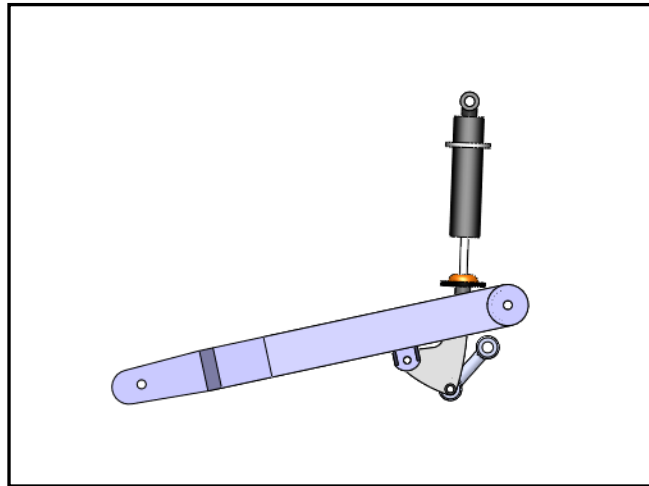


Figura 1.2.8: *Moviment basculant, pes motocicleta*

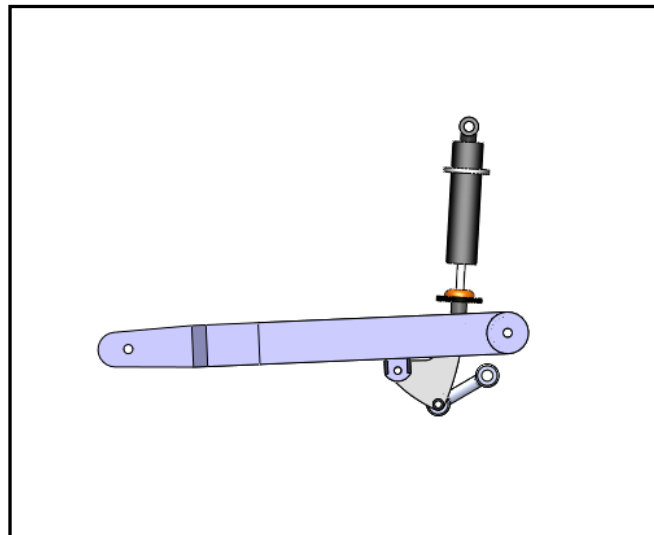


Figura 1.2.9: *Moviment basculant, pes motocicleta+persona 80 kg (aprox.)*

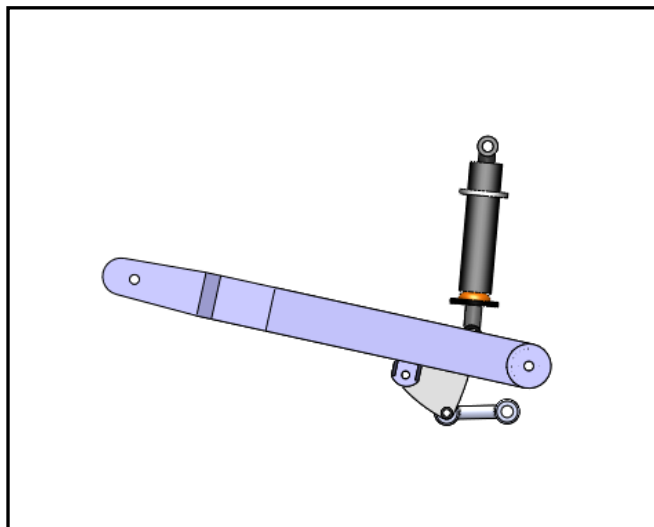


Figura 1.2.10: *Moviment basculant, càrrega màxima*

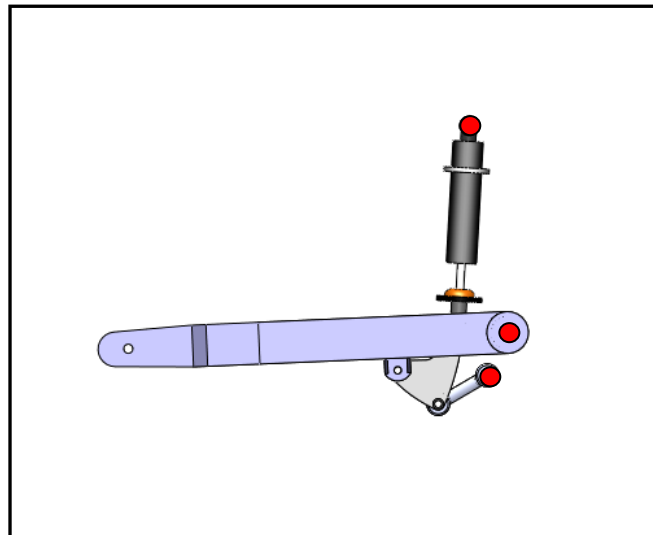


Figura 1.2.11: Moviment basculant, càrrega màxima

Els cercles vermells corresponents a la figura 1.2.11, representen els punts d'unió (articulats) amb el xassís.

Per veure el comportament del mecanisme, s'utilitza el model creat amb SolidWorks i es fa girar el basculant a intervals de 3° , obtenint una altura del basculant i la distància corresponent de compressió de l'amortidor.

La taula obtinguda és la següent:

Taula 1.2.2: Relació angle girat i compressió molla

Angle girat ($^\circ$)	Distància útil molla (cm)
-12,2	18
-10	17,69
-7,5	17,31
-5	16,88
-2,5	16,42
0	15,97
2,5	15,43
5	14,89
7,5	14,29
10	13,7
12,2	13

1.3. Millora del sistema de suspensió

La metodologia emprada és realitzar peces esquemàtiques que, mitjançant un sistema iteratiu, es comprova la relació de moviment que hi ha entre el basculant i la molla. Un cop trobada la millor col·locació de peces (adaptables al xassís) millorar aquestes peces per tal de realitzar el model final per la seva construcció.

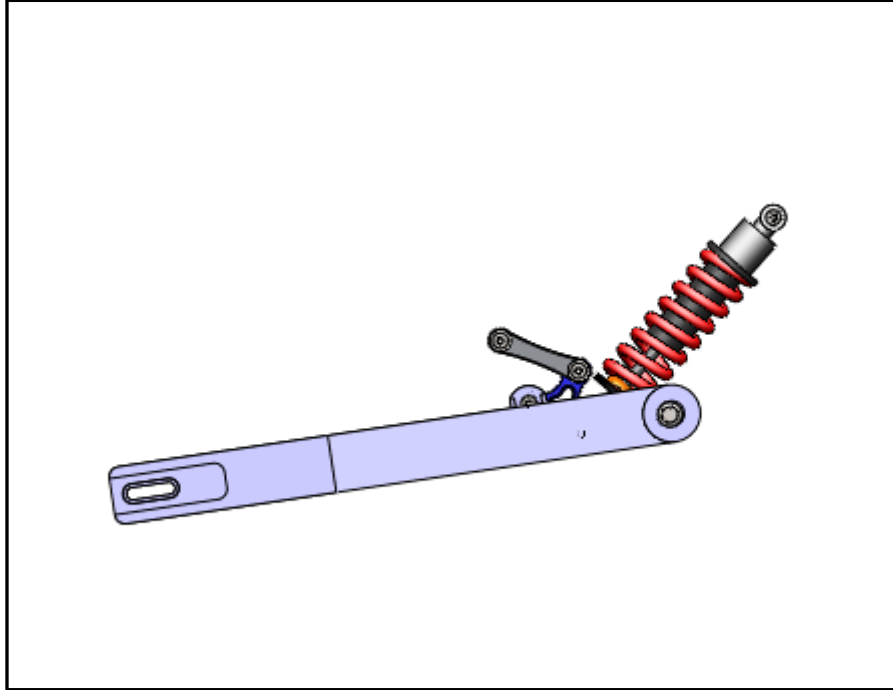


Figura 1.3.1: Vista 1 millora mecanisme

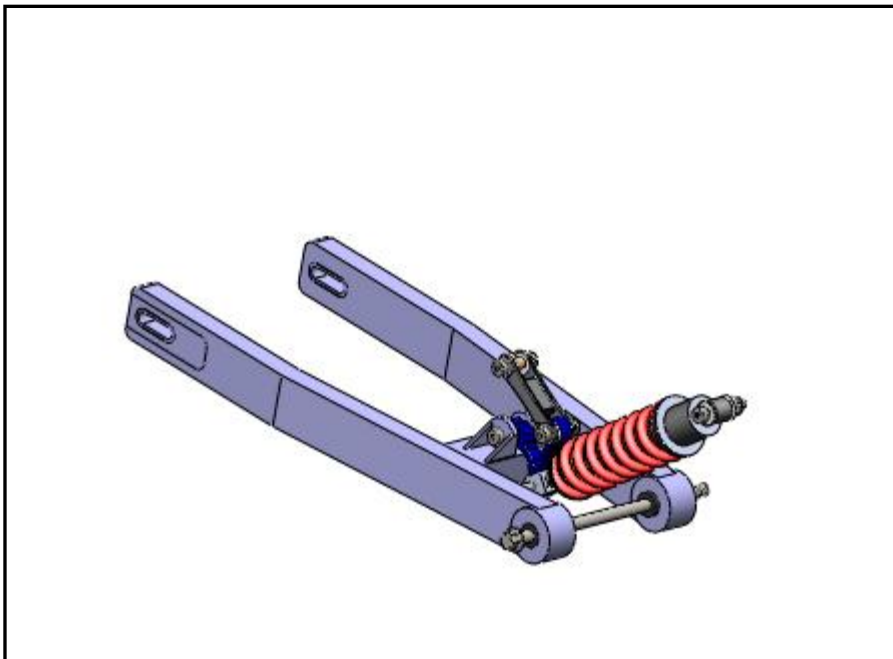


Figura 1.3.2: Vista 2 millora mecanisme

Elaboració d'una fulla de càlcul per la correcte obtenció dels valors especificats.

Pes moto		0,00 N	Dist. Eixos	
Per persona		0 N		

Distribució Masses	
Davant	Darrere

Angle molla	Angle bieleta

Gravetat (2,5 G)	
------------------	--

Distàncies (basculant)	
Amortidor La	
Bieleta Lb	
Persona Lp	
Roda darrere Lr'	

Distàncies peça enllaç	
Amortidor La'	
Bieleta Lb'	

Reaccions	Davant	Darrere

Distància CG-eix posterior (pes moto)	
X CG moto-eix posterior (PT)	

RESULTATS

Força Amort	
Força Bieleta	
CX	
CY	
BX	
BY	

Nota: L_p és la distància de contacte de la persona (seient moto) respecte l'eix posterior

Figura 1.3.3: Fulla càlcul del nou disseny

Per veure la distribució de forces i peces, consulta la memòria tècnica.

$$\mathbf{Fa} = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La}$$

$$\mathbf{Fb} = \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'}$$

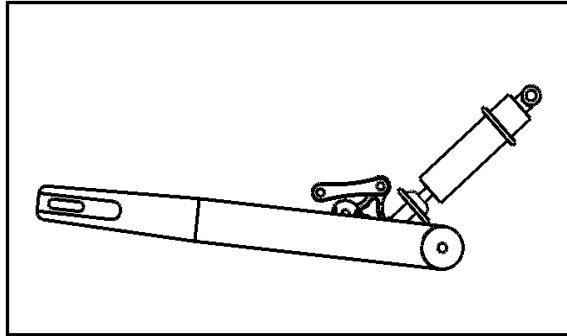
$$\mathbf{Cx} = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \sin \alpha + \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'} \cdot \sin \beta$$

$$\mathbf{Cy} = Rd - Pt + \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \cos \alpha - \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'} \cdot \cos \beta$$

$$\mathbf{Bx} = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \sin \alpha + \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot La'}{Lb'} \cdot \sin \beta$$

$$\mathbf{B_y} = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \cos\alpha - \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG} \cdot La'}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La}}{Lb'} \cdot \cos\beta$$

Si l'amortidor passa la següent posició, les components Cy i By varien.



$$\mathbf{C_y} = Rd - Pt + \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \cos\alpha + \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG} \cdot La'}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La}}{Lb'} \cdot \cos\beta$$

$$\mathbf{B_y} = \frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG}}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La} \cdot \cos\alpha + \frac{\frac{Rd \cdot Lr - Pt \cdot X_{CG} \cdot La'}{\frac{La' \cdot Lb}{Lb'} + La}}{Lb'} \cdot \cos\beta$$

Taula 1.3.1: Descripció paràmetres nou disseny

Paràmetre	Descripció
Lr	Distància reacció davant amb articulació basculant
Lr'	Distància punt reacció posterior amb articulació basculant
Lr''	Distància punt articulació basculant amb peça d'enllaç
X _{CG}	Distància centre gravetat amb articulació basculant
Pt	Força Pes (total)
Rd	Reacció roda davantera
Rp	Reacció roda posterior
Fa	Força amortidor
Fb	Força bieleta
Bx	Reacció horitzontal enllaç – basculant
By	Reacció vertical enllaç – basculant
Cx	Reacció horitzontal xassís – basculant
Cy	Reacció vertical xassís – basculant
α	Angle amortidor i vertical
β	Angle bieleta i vertical
Lb	Distància bieleta amb articulació basculant
La	Distància amortidor amb articulació basculant
La'	Distància amortidor amb articulació peça enllaç
Lb'	Distància bieleta punt amb articulació peça enllaç

Per dur a terme el càlcul del cas més desfavorable, es considera un salt en caiguda lliure a partir d'una alçada h . En el punt d'alçada màxima la motocicleta té energia potencial, que just abans de l'impacte tota aquesta energia es transforma en energia cinètica, on el conjunt arriba amb una velocitat v .

Podent mesurar el temps que triga l'amortidor a arribar a la posició de màxima compressió, es pot dir que el xassís passa d'una velocitat v a 0 en t segons.

$$- E_p = E_c$$

$$m \cdot g \cdot \Delta h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \rightarrow v = \sqrt{2 \cdot g \cdot \Delta h}$$

Un cop obtinguda la velocitat en el moment abans de l'impacte amb el terra podem trobar la desacceleració en passar a velocitat 0.

$$- a = \frac{v-0}{t}$$

$$a = \frac{\sqrt{2 \cdot g \cdot \Delta h}}{t}$$

Si dividim la desacceleració per la gravetat, s'obté el factor G , que determina el número de vegades que actua la gravetat mitjana.

$$G = \frac{a}{g} = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta h}{g \cdot t^2}}$$

En aquest projecte considerem que en un salt de 2,5 metres, el conjunt de suspensió i xassís absorbeix l'impacte amb 0,3 segons. Si substituïm a la fórmula anterior s'obté una desacceleració de 2,5 vegades la gravetat.

$$G = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta h}{g \cdot t^2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2,5}{g \cdot 0,3^2}} = 2,34 \approx 2,5$$

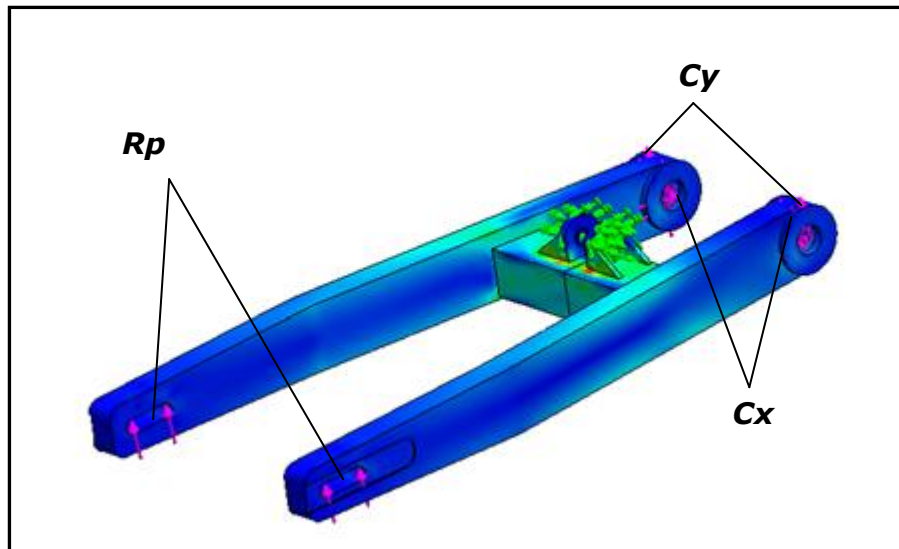


Figura 1.3.4: Anàlisi resistent nou disseny basculant

- Punt de subjecció: Contacte peça enllaç – basculant.
- $R_p = 1207,62 \text{ N}$ (cada una)
- $C_x = 5462,46 \text{ N}$ (cada una)
- $C_y = 1415,44 \text{ N}$ (cada una)

La component horitzontal té un valor elevat degut a que la bieleta unida al xassís, “estira” del punt d’unió amb el basculant, augmentant considerablement aquest valor.

Per veure els resultats pertinents a la tensió de Von Mises i Factor de Seguretat, consultar la memòria tècnica a l’apartat corresponent a l’anàlisi resistent del model millora de suspensió.

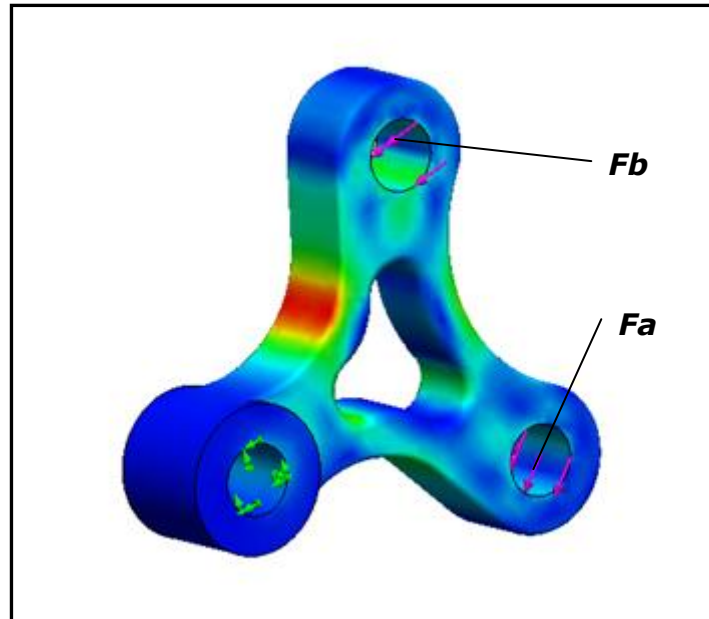


Figura 1.3.5: Anàlisi resistent nou disseny basculant

- Punt de subjecció: Contacte basculant – peça d'enllaç
- $F_a = 4548,71 \text{ N}$
- $F_b = 7797,79 \text{ N}$

La component horitzontal té un valor elevat degut a que la bieleta unida al xassís, “estira” del punt d’unió amb el basculant, augmentant considerablement aquest valor.

Per veure els resultats pertinents a la tensió de Von Misses i Factor de Seguretat, consultar la memòria tècnica a l’apartat corresponent a l’anàlisi resistent del model millora de suspensió.

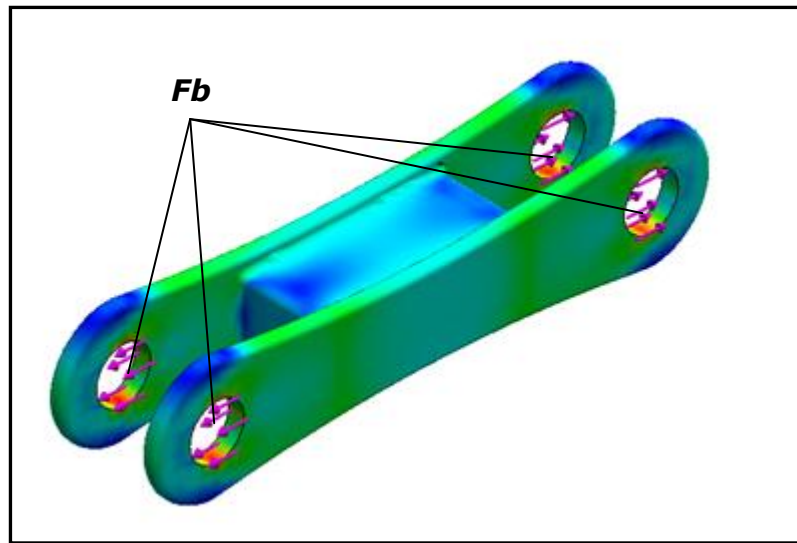


Figura 1.3.6: Anàlisi resistent nou disseny biela

- $F_b = 3898,9 \text{ N}$

La component horitzontal té un valor elevat degut a que la bieleta unida al xassís, “estira” del punt d’unió amb el basculant, augmentant considerablement aquest valor.

Per veure els resultats pertinents a la tensió de Von Mises i Factor de Seguretat, consultar la memòria tècnica a l’apartat corresponent a l’anàlisi resistent del model millora de suspensió.

Les imatges mostrades a continuació "simulen" el moviment del nou disseny de suspensió.

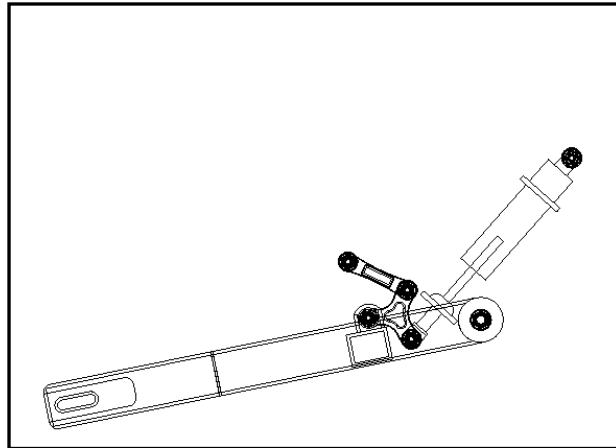


Figura 1.3.7: Anàlisi moviment posició 1

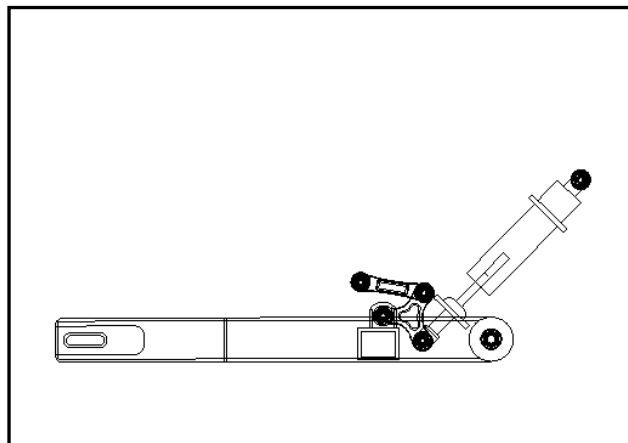


Figura 1.3.8: Anàlisi moviment posició 2

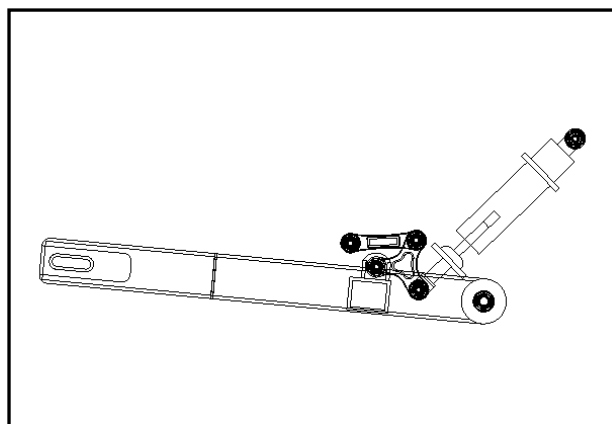


Figura 1.3.9: Anàlisi moviment posició 3

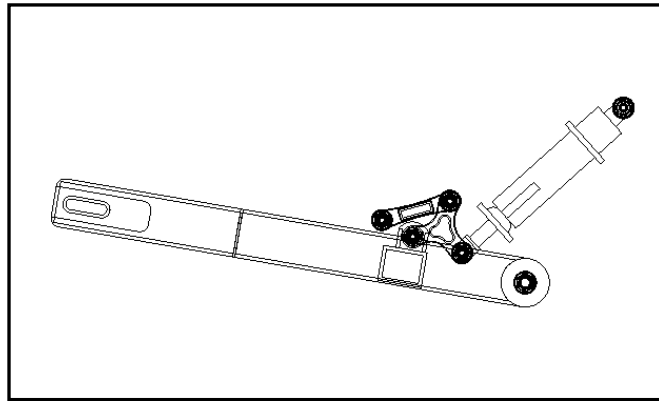


Figura 1.3.10: Anàlisis moviment posició 4

El fet d'aconseguir el comportament esperat és conseqüència d'una metodologia iterativa de prova i error, basada amb la particularitat que el principi del moviment, la peça d'enllaç ha de tenir un moviment semblant al de manovella del basculant. Aquest fet s'aconsegueix posant la biela inversa al moviment, així quan $\beta > 0$, estarem en zona de progressivitat.

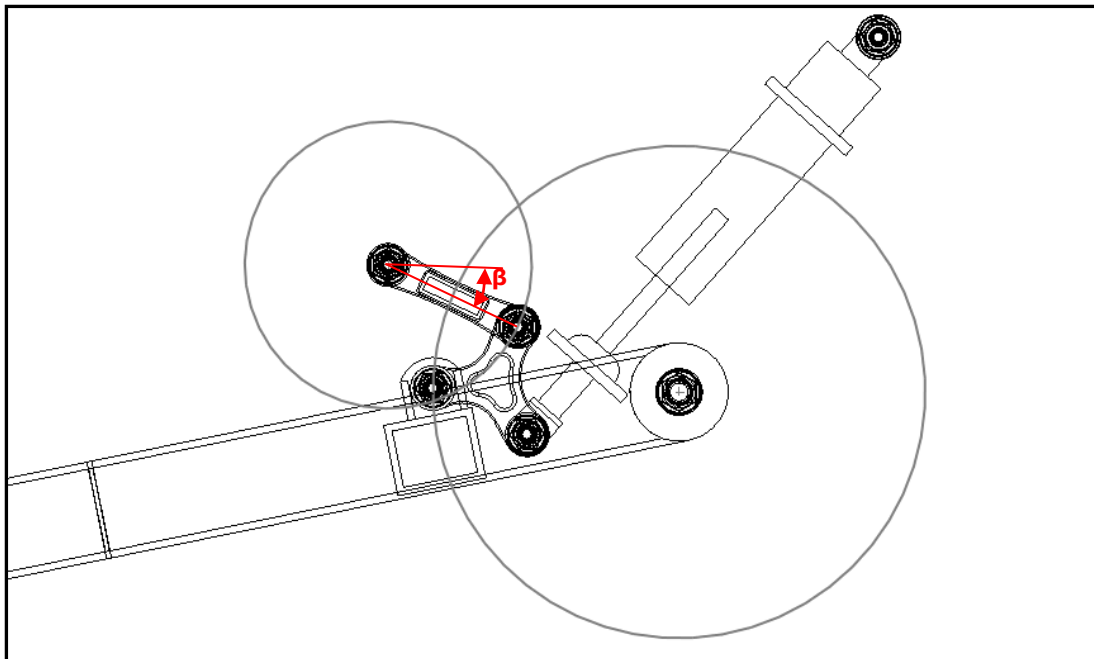


Figura 1.3.11: Moviments parcials de manovella

Taula 1.3.2: Relació angle girat i compressió molla

Angle girat (°)	Distancia útil molla (cm)
-10,17	16,5
-9	16,404
-6	16,074
-3	15,638
0	15,067
3	14,295
6	13,295
9	12,06
10,22	11,5

Per comprovar l'efectivitat del sistema, podem seguir el mètode analitzat del llibre de disseny de xassissos per motocicletes, on compara dues distàncies virtuals, i així certificar el comportament del mecanisme, sense entrar en camps de velocitats dels diferents punts d'unió, que resten d'importància.

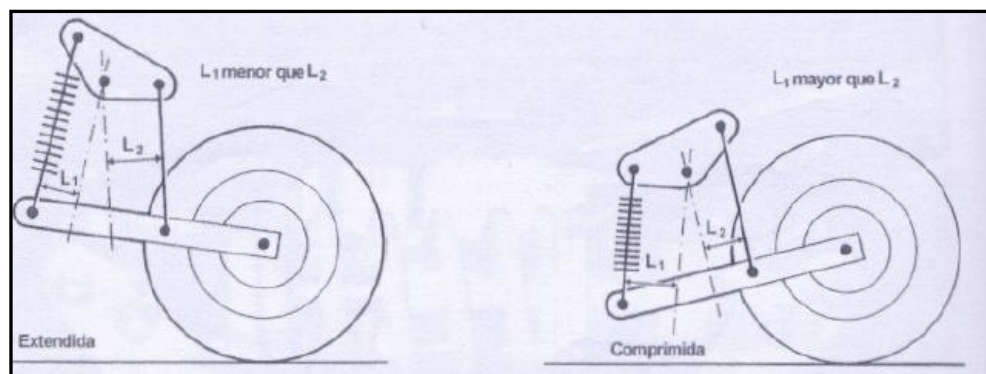


Figura 1.3.12: Distàncies virtuals

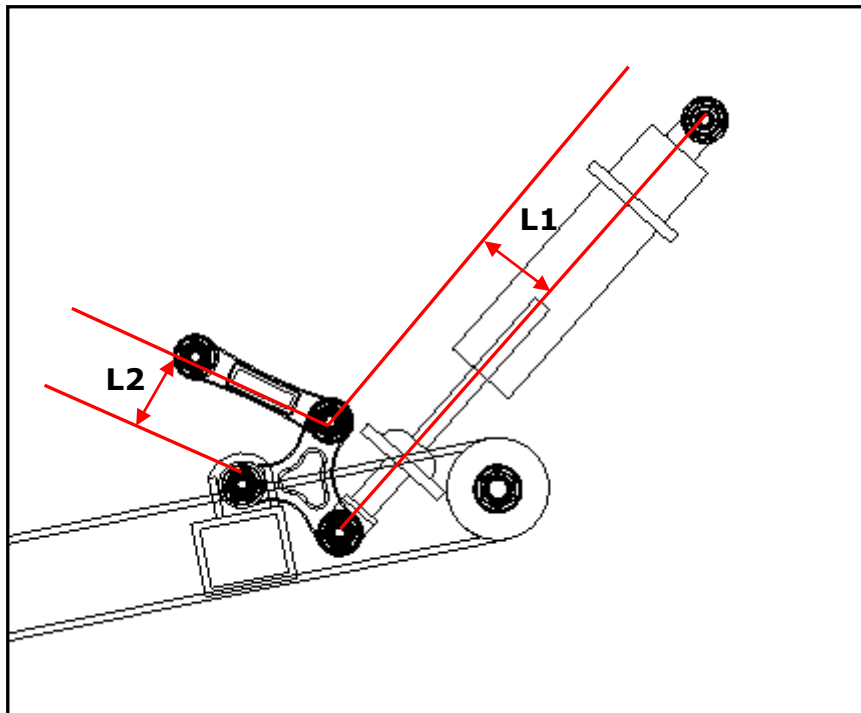


Figura 1.3.13: Distàncies virtuals quatre

Taula 1.3.3: Relació L1/L2

Angle girat (°)	L1 (mm)	L2 (mm)	L1:L2
-9,00	42,90	48,02	0,89
-6,00	41,79	44,47	0,94
-3,00	41,25	40,28	1,02
0,00	41,70	36,37	1,15
3,00	43,41	32,78	1,32
6,00	46,91	29,27	1,60
9,00	51,58	27,92	1,85
10,22	54,28	27,51	1,97

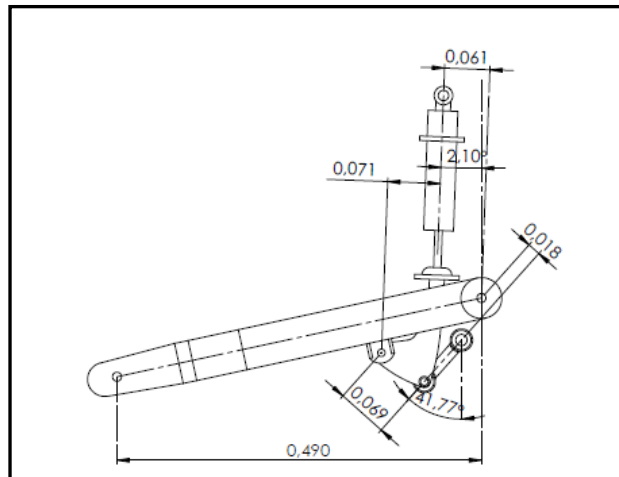


Figura 1.3.14: Posició amortidor vell pes moto.

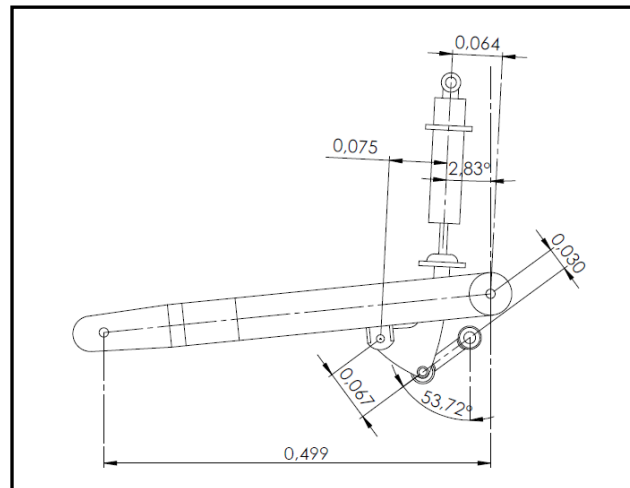


Figura 1.3.15: Posició amortidor vell pes moto+71kg.

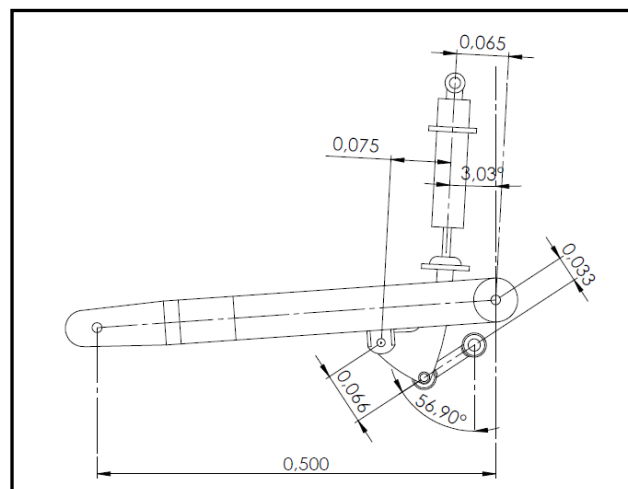


Figura 1.3.16: Posició amortidor vell pes moto+91kg.

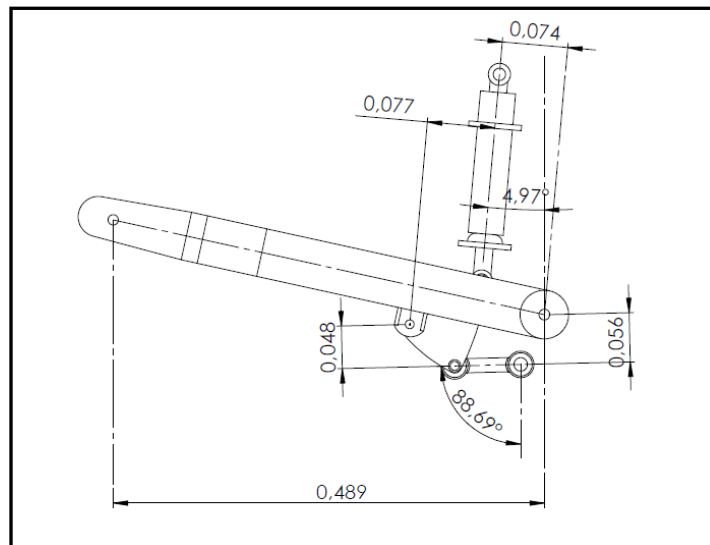


Figura 1.3.17: Posició amortidor vell màxima càrrega.

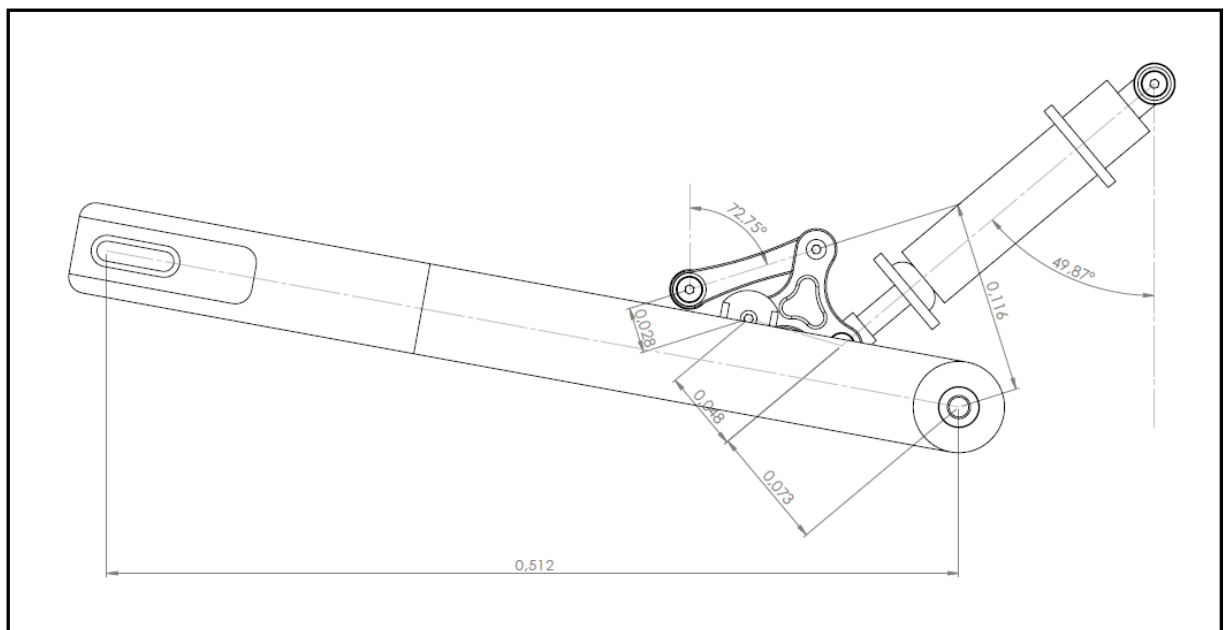


Figura 1.3.18: Posició amortidor nou màxima càrrega

1.4. Soldadura

Els diferents punts de soldadura, tal com especifica els plànols, es durà a terme mitjançant soldadura MIG. Aquesta soldadura serà revisada per l'enginyer mecànic encarregat de dissenyar el basculant. En l'actual projecte s'elabora un predisseny del basculant amb les comprovacions adients, segons especificacions següents:

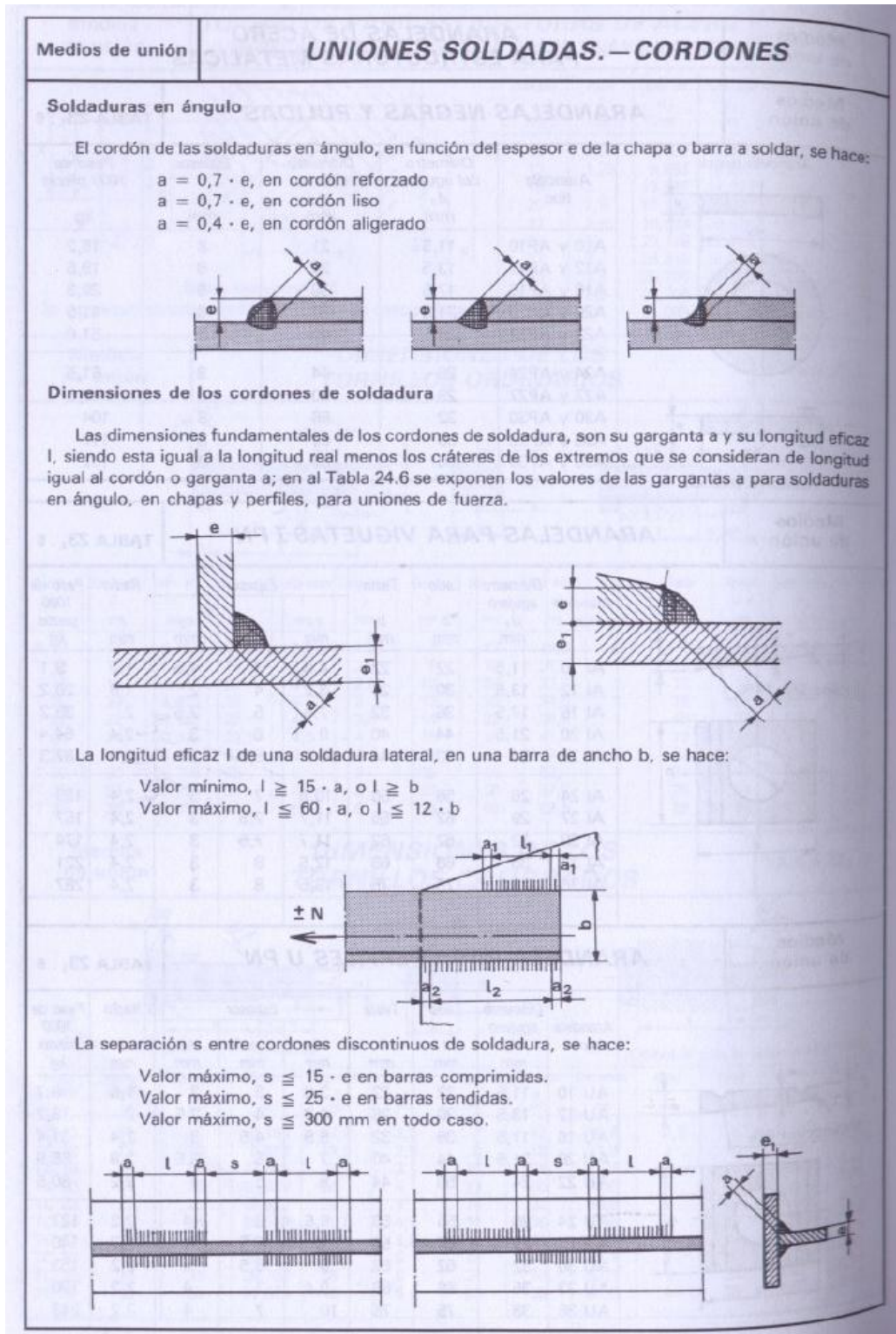
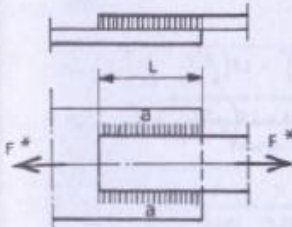
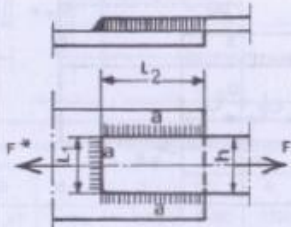
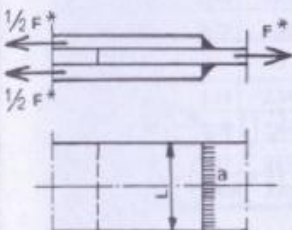
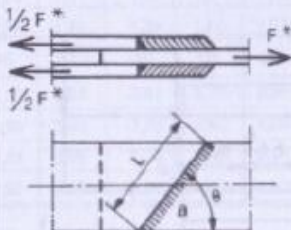
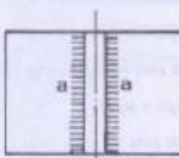
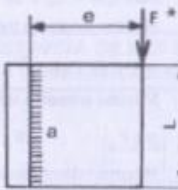
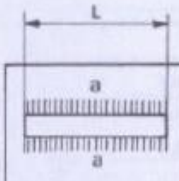
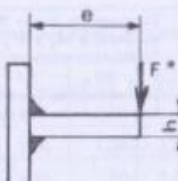
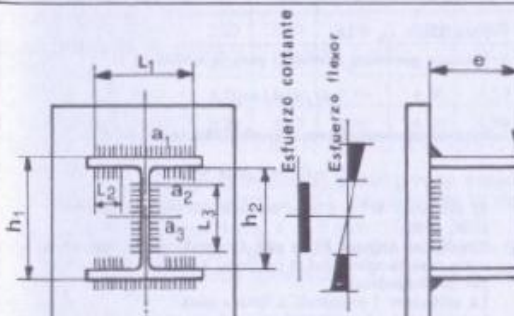


Figura 1.4.1 [1]: Unions per soldadura.

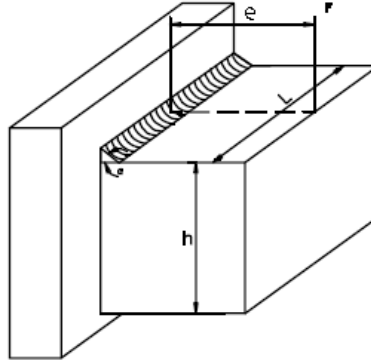
Taula 1.4.1 [1]: Taula soldadura perfils.

Medios de unión		GARGANTAS a DE SOLDADURAS EN ANGULO PARA UNIONES DE FUERZA								TABLA 24 . 6			
CHAPAS Y ALAS CON CARAS PARALELAS EN PERFILES H													
	Espeor e mm.	a máx. mm.	a mín. mm.	Espeor e mm.	a máx. mm.	a mín. mm.	Espeor e mm.	a máx. mm.	a mín. mm.		$e_1 \geq e$		
	4,0 - 4,2	2,5	2,5	10,7 - 11,3	7,5	4,0	21,3 - 22,8	15,0	6,5				
	4,3 - 4,9	3,0	2,5	11,4 - 12,0	8,0	4,0	22,7 - 24,0	16,0	6,5				
	5,0 - 5,6	3,5	2,5	12,1 - 12,7	8,5	4,5	24,1 - 25,4	17,0	7,0				
	5,7 - 6,3	4,0	2,5	12,8 - 13,4	9,0	4,5	25,5 - 26,8	18,0	7,0				
	6,4 - 7,0	4,5	2,5	13,5 - 14,1	9,5	5,0	26,9 - 28,2	19,0	7,5				
	7,1 - 7,7	5,0	3,0	14,2 - 15,6	10,0	5,0	28,3 - 31,1	20,0	7,5				
	7,8 - 8,4	5,5	3,0	15,6 - 16,9	11,0	5,5	31,2 - 33,9	22,0	8,0				
	8,5 - 9,1	6,0	3,5	17,0 - 18,3	12,0	5,5	34,0 - 36,0	24,0	8,0				
	9,2 - 9,9	6,5	3,5	18,4 - 19,7	13,0	6,0	36,1 - 40,0	27,0	9,0				
10,0 - 10,6	7,0	4,0	19,8 - 21,2	14,0	6,0								
Los valores de las gargantas a también se consideran para las almas de perfiles laminados I PN, IPE y IHE													
PERFILES I PN													
	IPN	a_1 mm.	a_2 mm.	a_3 mm.	IPN	a_1 mm.	a_2 mm.	a_3 mm.	IPN	a_1 mm.	a_2 mm.	a_3 mm.	
	8	3,0	4,0	2,5	22	6,5	8,5	5,5	36	10,0	13,5	9,0	
	10	3,5	4,5	3,0	24	6,5	9,0	6,0	38	10,0	14,5	9,5	
	12	4,0	5,0	3,5	26	7,0	9,5	6,5	40	11,0	15,0	10,0	
	14	4,0	6,0	4,0	28	8,0	10,5	7,0	45	13,0	17,0	11,0	
	16	4,5	6,5	4,0	30	8,0	11,0	7,5	50	14,0	19,0	12,5	
	18	5,0	7,0	4,5	32	8,5	12,0	8,0	55	15,0	21,0	13,5	
	20	5,5	7,5	5,0	34	9,5	12,5	8,5	60	17,0	22,5	15,0	
PERFILES □ PN													
	□ PN	a_1 mm.	a_2 mm.	a_3 mm.	a_4 mm.	□ PN	a_1 mm.	a_2 mm.	a_3 mm.	a_4 mm.			
	8	4,0	6,5	5,5	4,0	24	6,5	11,5	9,0	6,5			
	10	4,5	7,0	6,0	4,0	26	7,0	12,0	9,5	7,0			
	12	4,5	7,5	6,0	4,5	28	7,5	13,0	10,5	7,0			
	14	5,0	8,5	7,0	4,5	30	8,0	14,0	11,0	7,0			
	16	5,5	9,0	7,0	5,0	32	10,5	14,0	12,0	9,5			
	18	5,5	9,5	7,5	5,5	35	9,5	13,0	11,0	9,5			
	20	6,0	10,0	8,0	6,0	38	9,5	13,5	10,0	9,0			
22	6,5	11,0	8,5	6,0	40	10,5	14,5	12,5	9,5				
ANGULARES DE ALAS IGUALES Y DESIGUALES													
	e	a_1	a_2	e	a_1	a_2	e	a_1	a_2				
	4	2,5	3,0	11	7,5	9,0	18	12,0	15,0				
	5	3,5	4,0	12	8,0	10,0	19	13,0	16,0				
	6	4,0	5,0	13	9,0	11,0	20	14,0	16,0				
	7	4,5	5,5	14	9,5	11,0	22	15,0	18,0				
	8	5,5	6,5	15	10,0	12,0	24	16,0	20,0				
	9	6,0	7,5	16	11,0	13,0	28	19,0	22,0				
	10	7,0	8,0	17	12,0	14,0							
PERFILES T													
	Perfil	a		Perfil	a								
	40 x 5	3,5		70 x 8	5,5								
	50 x 6	4,0		80 x 9	6,0								
	60 x 7	4,5		100 x 11	7,5								

Taula 1.4.2 [1]: Taula soldadura perfils.

Medios de unión	CÁLCULO DE SOLDADURAS DE ÁNGULO EN UNIONES PLANAS. TRACCIÓN Y FLEXIÓN SIMPLES		TABLA 25 . 6										
TRACCIÓN SIMPLE													
	$\frac{F^*}{0,75 \Sigma aL} \leq \sigma_s$		<p>Para $L_2 \geq 1,5h$. Sólo se consideran los cordones laterales.</p> $\frac{F^*}{0,75 \Sigma aL} \leq \sigma_s$										
C - I.- SOLDADURAS LATERALES		C - III.- SOLDADURAS FRONTALES Y LATERALES											
	$\frac{F^*}{0,85 \Sigma aL} \leq \sigma_s$		$\frac{F^*}{\beta \Sigma aL} \leq \sigma_s$ <table><tr><th>θ°</th><th>β</th></tr><tr><td>0</td><td>0,75</td></tr><tr><td>30</td><td>0,77</td></tr><tr><td>60</td><td>0,81</td></tr><tr><td>90</td><td>0,85</td></tr></table>	θ°	β	0	0,75	30	0,77	60	0,81	90	0,85
θ°	β												
0	0,75												
30	0,77												
60	0,81												
90	0,85												
C - II.- SOLDADURAS FRONTALES		C - IV.- SOLDADURAS OBLICUAS											
FLEXIÓN SIMPLE													
		<p>Debe cumplirse</p> $\sigma_s \leq \sqrt{\sigma^2 + 1,8(t_v^2 + t_s^2)} \leq \sigma_s$ <p>En estas expresiones:</p> $\sigma = \frac{6}{2} \cdot \frac{F^* e}{aL^2}$ $t_v = \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{F^* e}{aL^2}$ $t_s = \frac{F^*}{2aL}$ <p>Para $e \gg L$</p> $\sigma_s = 3,55 \frac{F^* e}{aL^2} \leq \sigma_s$											
C - V.- SOLDADURAS FRONTALES LONGITUDINALES													
		$\sigma = \frac{F^* e}{W}$ $t_s = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{F^* e}{W}$ $\sigma_s = \sqrt{\sigma^2 + 1,8 t_s^2} = \frac{F^* e}{W} \sqrt{1,4} \approx 1,18 \frac{F^* e}{W} \leq \sigma_s$ <p>Siendo W el módulo resistente de las soldaduras.</p> <p>Para $h \gg e$</p> $\sigma_s \approx 1,18 \frac{F^* e}{Lha} \leq \sigma_s$											
C - VI.- SOLDADURAS FRONTALES TRANSVERSALES													
	<p>Soldaduras a_1:</p> $\sigma_s = \sqrt{1,4} \frac{F^* e}{W} \approx 1,18 \frac{F^* e}{W} \leq \sigma_s$ <p>Soldaduras a_1, a_2:</p> $\sigma_s \approx 1,18 \frac{h_2 - a_2}{h_1 + a_1} \cdot \frac{F^* e}{W} \leq \sigma_s$ <p>Soldaduras a_3:</p> $\sigma_s = \sqrt{1,4 \left(\frac{F^* e}{W} \cdot \frac{L_3}{h_1 + a_1} \right)^2 + 1,8 \left(\frac{F^*}{2L_3 a_3} \right)^2} \leq \sigma_s$ <p>Siendo W el módulo resistente de las soldaduras.</p> <p>Puede también considerarse absorbido el momento por las soldaduras a_1 y a_2 y el esfuerzo cortante por las soldaduras a_3.</p>												
C - VII.- SOLDADURAS FRONTALES, LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES													

Específicament farem comprovarem si la soldadura compleix dins els rangs establerts, segons una soldadura frontal transversal.



Càlcul:

$$\sigma_c = \frac{F \cdot e}{W} \quad (1.4.1)$$

$$\tau_n = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{F \cdot e}{W} \quad (1.4.2)$$

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma^2 + 1,8 \cdot \tau_n^2} = \frac{F \cdot e}{W} \cdot \sqrt{1,4} \approx 1,18 \cdot \frac{F \cdot e}{W} \leq \sigma_u \quad (1.4.3)$$

Considerem:

- W: Mòdul resistent soldadura = $\frac{2 \cdot a \cdot L \left(\frac{h}{2} + \frac{a}{2} \right)^2}{\frac{h}{2} + a}$
- $\sigma_u = 2,6 \text{ T/cm}^2$

En el cas del basculant i altres peces, compleix els requisits dels plànols. La soldadura més important és l'unió dels perfils tubulars del basculant. Es comprova que la soldadura sigui correcte. El factor de seguretat serà d'1,5 sobre la càrrega màxima.

$$\sigma_c = 1,18 \cdot \frac{1,24 \cdot 1,5 \cdot \left(\frac{15,7}{2} - \frac{2,25}{2} \right)}{\left(\frac{2 \cdot 0,4 \cdot 5 \cdot \left(\frac{4}{2} + \frac{0,4}{2} \right)^2}{\frac{5}{2} + 0,4} \right)} \approx 2,21 \leq 2,6 \text{ T/cm}^2$$

Nota: Comprovació del dimensionat: 1,24·1,5 corresponent a la càrrega en T amb el factor de seguretat corresponent.

Nomenclatura per l'acotació de la soldadura en els plànols:

Taula 1.4.3: *Taula soldadura perfils.*

JUNTAS SOLDADAS Símbolos estándar

SIMBOLOS BASICOS DE SOLDADURA

OSTERIOR	FILETE	TAPON O RANURA	Ranura o a tope						ENSAN- CHAMIENTO V	ENSAN- CHAMIENTO DE BISEL
			CUA- DRADO	V	BISEL	U	J			

SIMBOLOS COMPLEMENTARIOS

ESPALDO	ESPACIADO	SOLDADURA TODO ALREDEDOR	SOLDADURA DE CAMPO	CONTORNO		Véase la AWS A.2.4.79 para otros símbolos básicos y complementarios de soldadura
				NIVELADO	CONVEXO	

LOCALIZACION ESTANDAR DE LOS ELEMENTOS DE UN SIMBOLO DE SOLDADURA

Acabado

Contorno

Abertura en la raíz,
profundidad del relleno
en muescas y tapones

Garganta efectiva

Profundidad de la
preparación o tamaño
en pulgadas

Línea de referencia

Especificación,
proceso u otras
referencias

Cola (se omite cuando
no hay referencias)

Símbolo básico
o referencia de
detalle

Angulo de ranura o
ángulo incluido en soldaduras
de tapón

Longitud de soldadura
en pulgadas

Paso (espaciamiento entre
centros) de soldadura
en pulgadas

Soldadura de campo

Soldadura todo alrededor

La flecha conecta la línea de referencia al lado cercano de la junta. Use un quiebre como en A o B para significar que la flecha señala al elemento de la junta que debe prepararse con algún tipo de bisel.

Nota: "Garganta efectiva" en mm.

1.5. Resistència de cargols

El càlcul següent es realitza pels cargols utilitzats en les diferents parts del mecanisme.

El resultat és l'obtenció de la qualitat mínima dels cargols, segons el diàmetre mínim recomanat pel fabricant, amb la simplificació de càlcul de tallant pur.

El procés s'ha fet mitjançant Microsoft Excel.

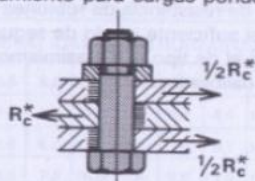
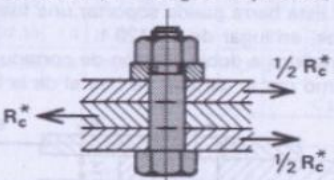
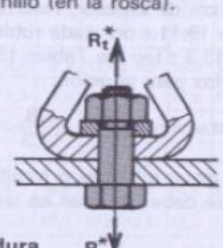
Medios de unión	RESISTENCIA DE LOS TORNILLOS
Solicitación por aplastamiento Se considera como solicitud de agotamiento de la espiga del tornillo contra la chapa o perfil, al producto: $2 \cdot \sigma_u \cdot A_s (= R_s^*)$, para los tornillos ordinarios. $2,5 \cdot \sigma_u \cdot A_s (= R_s^*)$, para los tornillos calibrados. $3 \cdot \sigma_u \cdot A_s (= R_s^*)$, para los tornillos de alta resistencia, siendo: σ_u La resistencia de cálculo del acero que forma la estructura A_s El área de contacto entre la espiga y la chapa ($= d \cdot e$). (R_s^*) La solicitud por aplastamiento para cargas ponderadas).	
	
Solicitación por cortadura Se considera como solicitud de agotamiento por cortadura, al producto: $0,65 \cdot \sigma_t \cdot n \cdot A_c$, para los tornillos ordinarios. $0,80 \cdot \sigma_t \cdot n \cdot A_c$, para los tornillos calibrados, siendo σ_t La resistencia de cálculo del tornillo = 2440 kg/cm ² para acero 4 D (similar a A 4t), y 3000 kg/cm ² para acero 5 D (similar a 5t). A_c El área de la sección de la caña del tornillo (R_c^*) La solicitud por cortadura para cargas mayoradas).	
	
Solicitación a tracción Se considera como solicitud de agotamiento por tracción, al producto: $0,80 \cdot \sigma_t \cdot A_u$, siendo σ_t La resistencia de cálculo del tornillo (a cortadura). A_u El área resistente del tornillo (en la rosca).	
	
Solicitación por tracción y cortadura Cuando un tornillo está sometido simultáneamente a esfuerzos de tracción y de cortadura, se comprobará que: a) El esfuerzo de tracción es inferior a la solicitud de agotamiento considerada en el caso anterior b) En la espiga se verificará: $\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^{*2} + 3 \cdot \tau^{*2}} \leq \sigma_u$ siendo: σ^* La tensión normal ponderada por tracción. τ^* La tensión ponderada por esfuerzo cortante. σ_u La resistencia de cálculo del tornillo (especificada en la solicitud por cortadura).	
Nota. — En la Tabla 20.6 se exponen valores de resistencia de tornillos normalizados, para carga mayoradas (*).	

Figura 1.5.1 [1]: Unions cargols.

Segons la imatge precedent , s'efectua el dimensionat dels cargols.

$$\tau = \frac{F}{2 \cdot A} \quad (1.5.1)$$

$$\sigma_{\text{Von Mises}} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot \tau^2} \quad (1.5.2)$$

Taula 1.5.1: Qualitats cargols zincats

Qualitats	R _m Ruptura (MPa)	R _e Admisible (Mpa)
4,60	400,00	260,00
4,80	420,00	273,00
5,80	520,00	338,00
8,80	830,00	539,50
9,80	900,00	585,00
10,90	1040,00	676,00

- Peça: Basculant – peça d'enllaç
Força: 12118,36 N

Taula 1.5.2: Resistència cargols basculant-peça d'enllaç.

Cargol	Canya (mm)	Secció (mm ²)	Tallant (Mpa)	σ _{Von Mises} (MPa)
M5	6,00	28,27	214,30	371,18
M6	8,00	50,27	120,54	208,79
M8	10,00	78,54	77,15	133,62
M10	12,00	113,10	53,58	92,79
M12	16,00	201,06	30,14	52,20
M16	20,00	314,16	19,29	33,41

- Peça: Biela
Força: 7797,79 N

Taula 1.5.3: Resistència cargols biela.

Cargol	Canya (mm)	Secció (mm ²)	Tallant (Mpa)	σ Von Mises (MPa)
M5	6,00	28,27	137,90	238,84
M6	8,00	50,27	77,57	134,35
M8	10,00	78,54	49,64	85,98
M10	12,00	113,10	34,47	59,71
M12	16,00	201,06	19,39	33,59
M16	20,00	314,16	12,41	21,50

- Peça: Amortidor
Força: 4571,48 N

Taula 1.5.3: Resistència cargols amortidor.

Cargol	Canya (mm)	Secció (mm ²)	Tallant (Mpa)	σ Von Mises (MPa)
M5	6,00	28,27	80,84	140,02
M6	8,00	50,27	45,47	78,76
M8	10,00	78,54	29,10	50,41
M10	12,00	113,10	20,21	35,01
M12	16,00	201,06	11,37	19,69
M16	20,00	314,16	7,28	12,60

1.6. Impacte mediambiental

- Els materials sobrants en l'elaboració del projecte seran classificats en contenidors independents pel seu correcte tractament o reciclatge.
- El fabricant del basculant i les diferents peces metàl·liques s'encarregarà de les sobres de ferritja, que seran reciclades per la futura elaboració de nous perfils o planxes d'acer.
- En el taller mecànic es disposarà de contenidors especials per la retenció d'olis usats. Aquest oli procedeix d'amortidors defectuosos o trencats per un mal muntatge o utilització.
- Els contenidors seran subministrats per l'empresa *KEPLER, INGENIERÍA Y ECOGESTIÓN, S.L.*, imprescindibles pel compliment de la ISO 14000, referent a la gestió mediambiental.
- La recollida de residus i olis usats s'efectuarà a través de l'empresa *SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE ACEITES USADOS S.L.*, que tenen cobertura al 100% del territori espanyol.
- Compliment del Real Decret 679/2006 publicat en el BOE nº132, 3 de juny del 2006.

1.7. Especificacions pressupost

En el volum format per la memòria tècnica i pressupost, s'estima el preu final del disseny i fabricació. A continuació es detalla preus de processos no especificats directament en el pressupost general.

- Preu acer F-1120: 1,25€/kg
- Fresa: 28 €/h
- Torn: 30 €/h
- Altres (soldadura, taller, material secundari,...): 25 €/h
- Pintura:

Proveïdor: *Euroquímica*

40 µm (pintura epòxid) + 100 µm (pintura acrílica). Preu: 1,1 €/cm³.

Consultar preus desglossats per telèfon.

Preus d'elements normalitzats especificats en el pressupost general, segons catàleg pàgina web. Els diferents pressuposts d'aquests elements seran adjuntats al pressupost general.

CAPÍTOL 2: NORMATIVA

2.1. Característiques Acer

Taula 2.1.1: Acers al carboni

Aceros al carbono														
MARCA	DESIGNACIÓN		NORMA VIGENTE	C	SI	Mn	P	S	N	Otros	NORMAS NACIONALES			
	SIMBÓLICA	NUMÉRICA									UNE	AFNOR	DIN	AISI/SAE
C25E	C25E	1.1158	EN 10083-1	0,25	-	0,55	-	-	-	-	F112 / F 1120	XC 25	Ck 25	1025
C35E	C35E	1.1181	EN 10083-1	0,35	-	0,65	-	-	-	-	F113 / F 1130	XC 32/XC38	Ck 35	1035 / 1038
C45E	C45E	1.1191	EN 10083-1	0,45	-	0,65	-	-	-	-	F 114 / F 1140	XC 45/XC 48	Ck 45	1045
C55E	C55E	1.1203	EN 10083-1	0,55	-	0,75	-	-	-	-	F115 / F 1150	XC 55H1	Ck 55	1055
C60E	C60E	1.1221	EN 10083-1	0,60	-	0,75	-	-	-	-	-	XC 60	Ck 60	1060 / 1064
ST. 37-2	S235 JRG2	1.0038	EN 10025	≤0,20	-	≤1,40	≤0,045	≤0,045	≤0,009	-	F111 / F 1	E 24	RSt 37-2	A 570 Gr 36
ST. 52-3	S355 J2G3	1.0570	EN 10025	≤0,22	≤0,55	≤1,60	≤0,035	≤0,035	-	-	F 112	E 36	St 52-3	A 572 Gr 50

CAMPO DE APLICACIÓN	
C25E	Acero al carbono con una buena soldabilidad para piezas de bajo límite elástico (250 - 400 N/mm ²) para el sector marítimo y la construcción de máquinas. Buena capacidad de embutición y plegado.
C35E	Acero al carbono para piezas que requieren un límite elástico de 400 a 500 N/mm ² para el sector marítimo y la construcción de máquinas. Admite la soldadura.
C45E	Acero al carbono de uso general, para piezas con una resistencia media (650 - 800 N/mm ²) en estado bonificado, apto para el temple superficial.
C55E	Para piezas de deben poseer una resistencia de 700 a 900 N/mm ² , para el sector marítimo, la construcción de maquinaria agrícola, permite el temple en aceite en perfiles menores de 15 mm.
C60E	Acero al carbono para piezas para el sector marítimo y la construcción de máquinas con una resistencia de 750 a 950 N/mm ² . Apto para el temple superficial.
ST. 37-2	Acero de base no aleado de uso general. Admite la soldadura.
ST. 52-3	Acero de calidad no aleado de uso general, apto para el uso a bajas temperaturas (-20°C). Admite la soldadura.

Taula 2.1.2: Propietats acers al carboni

ESTADO DE SUMINISTRO	RESISTENCIA (N/mm ²) EN ESTADO BONIFICADO*						MARCA
	D ≤ 16	16 < D ≤ 40	40 < D ≤ 100	100 < D ≤ 160	160 < D ≤ 250	250 < D ≤ 500	
Bruto de laminación	550 - 700	500 - 650	-	-	-	-	C25E
Bruto de laminación	630 - 780	600 - 750	550 - 700	-	-	-	C35E
Bruto de laminación	700 - 850	650 - 800	630 - 780	-	-	-	C45E
Bruto de laminación	800 - 950	750 - 900	700 - 850	-	-	-	C55E
Bruto de laminación	850 - 1000	800 - 960	750 - 900	-	-	-	C60E
Bruto de laminación	340 - 470	340 - 470	340 - 470	320 - 470	320 - 470	-	ST. 37-2
Bruto de laminación	490 - 630	490 - 630	490 - 630	450 - 630	450 - 630	-	ST. 52-3

(*) Resistencia sobre probeta normalizada para los aceros ST. 37-2 y ST 52-3.

Tractament dels acers:

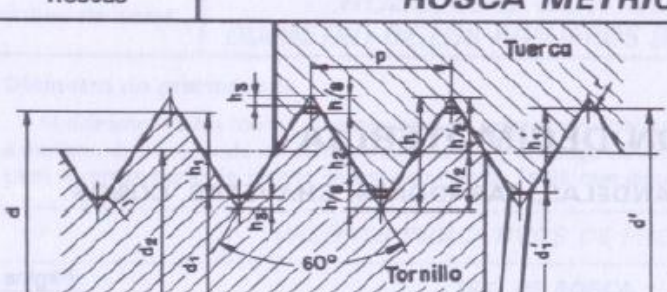
Taula 2.1.3: Tractament acers

Tratamiento térmico		
Templado, descarbonización, carbo-nitruración, sinterización reactiva	Recocido bajo gases reactivos (mezclas de metanol, propano, H ₂ , NH ₃ / nitrógeno; hidrógeno; nitrógeno; argón, helio)	Ausencia de pérdidas en arranque o de marcha en vacío, calidad constante, gran flexibilidad, alternativa a aplicaciones contaminantes
Nitrocarburation, nitruración	Variocarb-therm®, Hydrocarb®, Gasificación directa, Vario-Nitrocarb®	
Fabricación de superficies decorativas	Proceso de oxidación controlada de corta duración durante el endurecimiento (proceso Blackrapid®) y proceso de oxidación (Variospektrox®)	Proceso no contaminante, superficies decorativas y uniformes, aumento de la resistencia a la corrosión
Endurecimiento al vacío y descarbonización por plasma	Templado por gas a alta presión con N ₂ , He, Ar, H ₂ o mezclas; gases reactivos puros: H ₂ , N ₂ , CH ₄ , C ₂ H ₂	Proceso no contaminante, piezas limpias y sin distorsiones
Aumento de la resistencia al desgaste y de la capacidad de conservación de masa de piezas de acero	Transformación de las austenitas residuales mediante el enfriamiento de las piezas en cámaras de refrigeración criogénica	Óptima capacidad de conservación de la masa y resistencia al desgaste, mejora de la dureza y homogeneidad de la estructura
Recocido brillante, eliminación de tensiones, recristalización, normalización	Recocido bajo gases de protección y reactivos (nitrógeno, mezclas de nitrógeno y gas reactivo), proceso Endolin®	Aumento de la calidad gracias al suministro fácil, seguro y flexible del gas de protección, así como reducción de los costes de operación
Recocido sin residuos y detergente	Barrido controlado con Hydroclean® y Turboclean®	Superficies metálicas limpias y brillantes, gastos de inversión escasos, manejo simple
Recocido no pegajoso de fleje en hornos de campana	Recocido bajo gases reactivos, proceso Defox®	Superficies no pegajosas, menos desperdicios, mayor rendimiento, desarrollo automático del proceso
Aumento del rendimiento en instalaciones de tratamiento térmico	Refrigeración criogénica rápida® con nitrógeno líquido	Aumento del rendimiento, doble aprovechamiento del nitrógeno como atmósfera protectora en el horno y como refrigerante

2.2. Cargols

En el mecanisme existeix un cargol no normalitzat pel que fa a longitud total. La resta de característiques han de seguir norma DIN 13 i 14.

Taula 2.2.1[1]: Rosca mètrica

Roscas		ROSCA MÉTRICA						TABLA 1. 13		
								— Relaciones — $h = 0,866 p$ $h_1 = 0,695 p, (h_1 = h_2)$ $h_2 = 0,650 p$ $h_3 = 0,045 p$ $r = 0,063 p$		
		(Concuerda con la norma DIN 13 y 14)								
Diámetro de la rosca d	TORNILLO					Rosca portante h ₂	Radio medio r	TUERCA		Diámetro de la rosca d
	Núcleo d ₁	Sección del núcleo cm ²	Diámetro medio d ₂	Paso p	Altura rosca h ₁			Diámetro de rosca d ₁	Diámetro de núcleo d ₂	
1	0,652	0,0033	0,838	0,25	0,174	0,162	0,02	1,024	0,676	1
1,2	0,852	0,0057	1,038	0,25	0,174	0,162	0,02	1,224	0,876	1,2
1,4	0,984	0,0076	1,205	0,3	0,208	0,198	0,02	1,428	1,010	1,4
1,7	1,214	0,0116	1,473	0,35	0,243	0,227	0,02	1,732	1,246	1,7
2	1,444	0,0164	1,740	0,4	0,278	0,260	0,03	2,036	1,480	2
2,3	1,744	0,0239	2,040	0,4	0,278	0,260	0,03	2,336	1,780	2,3
2,6	1,974	0,0306	2,308	0,45	0,313	0,292	0,03	2,642	2,016	2,6
3	2,306	0,0418	2,670	0,5	0,347	0,325	0,03	3,044	2,350	3
3,5	2,666	0,0558	3,110	0,6	0,417	0,390	0,04	3,554	2,720	3,5
4	3,028	0,072	3,545	0,7	0,486	0,455	0,04	4,062	3,090	4
(4,5)	3,458	0,094	4,013	0,75	0,521	0,487	0,05	4,568	3,526	(4,5)
5	3,688	0,119	4,480	0,8	0,556	0,520	0,05	5,072	3,980	5
(5,5)	4,250	0,142	4,915	0,9	0,620	0,585	0,06	5,580	4,330	(5,5)
6	4,610	0,167	5,380	1	0,695	0,650	0,06	6,090	4,700	6
(7)	5,610	0,247	6,350	1	0,695	0,650	0,06	7,090	5,700	(7)
8	6,264	0,306	7,188	1,25	0,866	0,812	0,08	8,112	6,376	8
(9)	7,264	0,414	8,188	1,25	0,866	0,812	0,08	9,112	7,376	(9)
10	7,916	0,492	9,026	1,5	1,042	0,974	0,09	10,136	8,052	10
(11)	8,916	0,624	10,026	1,5	1,042	0,974	0,09	11,136	9,052	(11)
12	9,570	0,718	10,863	1,75	1,215	1,137	0,11	12,156	9,726	12
14	11,222	0,989	12,701	2	1,389	1,299	0,13	14,180	11,402	14
16	13,222	1,373	14,701	2	1,389	1,299	0,13	16,180	13,402	16
18	14,528	1,657	16,376	2,5	1,736	1,624	0,16	18,224	14,752	18
20	16,528	2,145	18,376	2,5	1,736	1,624	0,16	20,224	16,752	20
22	18,528	2,696	20,376	2,5	1,736	1,624	0,16	22,224	18,752	22
24	19,832	3,089	22,051	3	2,094	1,949	0,19	24,270	20,102	24
27	22,832	4,094	25,051	3	2,094	1,949	0,19	27,270	23,102	27
30	25,138	4,963	27,727	3,5	2,431	2,273	0,22	30,316	25,454	30
33	28,138	6,218	30,727	3,5	2,431	2,273	0,22	33,316	28,454	33
36	30,444	7,279	33,402	4	2,778	2,598	0,25	36,360	30,804	36
39	33,444	8,785	36,402	4	2,778	2,598	0,25	39,360	33,804	39
42	35,750	10,04	39,077	4,5	3,125	2,923	0,28	42,404	36,154	42
45	38,750	11,79	42,077	4,5	3,125	2,923	0,28	45,404	39,154	45
48	41,054	13,23	44,752	5	3,473	3,248	0,32	48,450	41,504	48
52	45,054	15,94	48,752	5	3,473	3,248	0,32	52,450	45,504	52
56	48,360	18,37	52,428	5,5	3,820	3,572	0,35	56,496	48,806	56
60	52,360	21,53	56,428	5,5	3,820	3,572	0,35	60,496	52,806	60
64	55,666	24,39	60,103	6	4,167	3,897	0,38	64,54	56,206	64
68	59,666	27,96	64,103	6	4,167	3,897	0,38	68,54	60,206	68
72	63,666	31,83	68,103	6	4,167	3,897	0,38	72,54	64,206	72
76	67,666	35,96	72,103	6	4,167	3,897	0,38	76,54	68,206	76
80	71,666	40,34	76,103	6	4,167	3,897	0,38	80,54	72,206	80
84	75,666	44,96	80,103	6	4,167	3,897	0,38	84,54	76,206	84
89	80,666	51,10	85,103	6	4,167	3,897	0,38	89,54	81,206	89
94	85,666	57,64	90,103	6	4,167	3,897	0,38	94,54	86,206	94
99	90,666	64,56	95,103	6	4,167	3,897	0,38	99,54	91,206	99
104	95,666	71,86	100,103	6	4,167	3,897	0,38	104,54	96,206	104
109	100,666	79,59	105,103	6	4,167	3,897	0,38	109,54	101,206	109
114	105,666	87,89	110,103	6	4,167	3,897	0,38	114,54	106,206	114
119	110,666	96,18	115,103	6	4,167	3,897	0,38	119,54	111,206	119
124	115,666	105,07	120,103	6	4,167	3,897	0,38	124,54	116,206	124
129	120,666	114,35	125,103	6	4,167	3,897	0,38	129,54	121,206	129
134	125,666	124,04	130,103	6	4,167	3,897	0,38	134,54	126,206	134
139	130,666	134,09	135,103	6	4,167	3,897	0,38	139,54	131,206	139
144	135,666	144,10	140,103	6	4,167	3,897	0,38	144,54	136,206	144
149	140,666	155,40	145,103	6	4,167	3,897	0,38	149,54	141,206	149

Taula 2.2.2: Normativa materials cargols

AISI Número	C	Mn	P Max	S Max	Si	Ni	Cr	Otras Mo	SAE Número
4063	0.60-0.67	0.75-1.00	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	.....	0.20-0.30	4063
4068	0.63-0.70	0.75-1.00	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	.....	0.20-0.30	4068
.....	0.18-0.23	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.40-0.60	0.08-0.15	4118
4119	0.17-0.22	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.40-0.60	0.20-0.30	.....
4125	0.23-0.28	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.40-0.60	0.20-0.30	.....
4130	0.28-0.33	0.40-0.60	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	4130
E 4132	0.30-0.35	0.40-0.60	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.18-0.25	.....
E 4135	0.33-0.38	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	.....
A 4137	0.35-0.40	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	4137
E 4137	0.35-0.40	0.70-0.90	0.025	0.025	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.18-0.25	.....
4140	0.38-0.43	0.75-1.00	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	4140
4142	0.40-0.45	0.75-1.00	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	4142
4145	0.43-0.48	0.75-1.00	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	4145
4147	0.45-0.50	0.75-1.00	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	4147
4150	0.48-0.53	0.75-1.00	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	0.80-1.10	0.15-0.25	4150
4317	0.15-0.20	0.45-0.65	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	0.40-0.60	0.20-0.30	.....
4320	0.17-0.22	0.45-0.65	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	0.40-0.60	0.20-0.30	4320
4337	0.35-0.40	0.60-0.80	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	0.70-0.90	0.20-0.30	4337
4340	0.38-0.43	0.60-0.80	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	0.70-0.90	0.20-0.30	4340
.....	0.20-0.25	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	.....	0.35-0.45	4422
.....	0.24-0.29	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	.....	0.35-0.45	4427
.....	0.18-0.23	0.45-0.65	0.040	0.040	0.20-0.35	.....	.....	0.45-0.60	4520
4608	0.06-0.11	0.25-0.45	0.040	0.040	0.25 Max	1.40-0.75	.....	0.15-0.25	4608
4615	0.13-0.18	0.45-0.65	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.30	4615
4617	0.15-0.20	0.45-0.65	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.30	4617
E 4617	0.15-0.20	0.45-0.65	0.025	0.025	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.30	.....
4620	0.17-0.22	0.45-0.65	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.30	4620
X 4620	0.18-0.23	0.50-0.70	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.30	X 4620
E 4620	0.17-0.22	0.45-0.65	0.025	0.025	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.27	.....
4621	0.18-0.23	0.70-0.90	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.30	4621
4640	0.38-0.43	0.60-0.80	0.040	0.040	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.30	4640
E 4640	0.38-0.43	0.60-0.80	0.025	0.025	0.20-0.35	1.65-2.00	.....	0.20-0.27	.....
.....	0.16-0.21	0.70-0.90	.....	.....	.....	0.90-1.20	0.35-0.55	0.30-0.40	4718
4720	0.17-0.22	0.50-0.70	0.040	0.040	0.20-0.35	0.90-1.20	0.35-0.55	0.15-0.25	4720
4832	0.10-0.15	0.40-0.60	0.040	0.040	0.20-0.35	3.25-3.75	.....	0.20-0.30	4812
4815	0.13-0.18	0.40-0.60	0.040	0.040	0.20-0.35	3.25-3.75	.....	0.20-0.30	4815
4817	0.15-0.20	0.40-0.60	0.040	0.040	0.20-0.35	3.25-3.75	.....	0.20-0.30	4817
4820	0.18-0.23	0.50-0.70	0.040	0.040	0.20-0.35	3.25-3.75	.....	0.20-0.30	4820

2.3. Rugositat, toleràncies i ajustos

Taula 2.3.1: Classes de rugositat.

Valor de la Rugosidad Ra		
micrómetros m	micropulgadas in	Clase de rugosidad
50	2000	N12
25	1000	N11
12,5	500	N10
6,3	250	N9
3,2	125	N8
1,6	63	N7
0,8	32	N6
0,4	16	N5
0,2	8	N4
0,1	4	N3
0,05	2	N2
0,025	1	N1

Taula 2.3.2: Taula fonamental de toleràncies (μm)

Grupos de dimensiones nominales (mm)	GRADOS DE TOLERANCIAS NORMALIZADAS																			
	IT 01	IT 0	IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14	IT 15	IT 16	IT 17	IT 18
Hasta 3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600	1000	1400
>3 a 6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750	1200	1800
>6 a 10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900	1500	2200
>10 a 18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1100	1800	2700
>18 a 30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1300	2100	3300
>30 a 50	0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1000	1600	2500	3900
>50 a 80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1200	1900	3000	4600
>80 a 120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1400	2200	3500	5400
>120 a 180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500	4000	6300
>180 a 250	2	3	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150	1850	2900	4600	7200
>250 a 315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300	2100	3200	5200	8100
>315 a 400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400	2300	3600	5700	8900
>400 a 500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550	2500	4000	6300	9700
>500 a 630			9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440	700	1100	1750	2800	4400	7000	11000
>630 a 800			10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500	800	1250	2000	3200	5000	8000	12500
>800 a 1000			11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560	900	1400	2300	3600	5600	9000	14000
>1000 a 1250			13	18	24	33	47	66	106	165	260	420	660	1050	1650	2600	4200	6600	10500	16500
>1250 a 1600			15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780	1250	1950	3100	5000	7800	12500	19500
>1600 a 2000			18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920	1500	2300	3700	6000	9200	15000	23000
>2000 a 2500			22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1100	1750	2800	4400	7000	11000	17500	28000
>2500 a 3150			26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1350	2100	3300	5400	8600	13500	21000	33000

Taula 2.3.3: Toleràncies eixos.

POSICIONES DE TOLERANCIA PARA EJES. DIFERENCIAS SUPERIORES EN μ

POSICION-CALIDAD →		a	b	c	cd	d	e	ef	f	fg	g	h	j _s	
GRUPOS DE COTAS ↓		01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	
> 0	≤ 3	-270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0	+ IT/2	
3	6	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0		
6	10	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0		
10	18	-290	-150	-95	-69	-50	-32	-23	-16	-10	-6	0		
18	30	-300	-160	-110	-84	-65	-40	-28	-20	-12	-7	0		
30	40	-310	-170	-120	-	-80	-50	-35	-25	-	-9	0		
40	50	-320	-180	-130		-	-100	-	-30	-	-10	0		
50	65	-340	-190	-140										
65	80	-360	-200	-150	-	-120	-	-	-36	-	-12	0		
80	100	-380	-220	-170										
100	120	-410	-240	-180	-	-145	-	-	-43	-	-14	0		
120	140	-460	-260	-200										
140	160	-520	-280	-210	-	-170	-	-	-50	-	-15	0		
160	180	-580	-310	-230										
180	200	-660	-340	-240	-	-190	-	-	-56	-	-17	0		
200	225	-740	-380	-260										
225	250	-820	-420	-280	-	-210	-	-	-62	-	-18	0		
250	280	-920	-480	-300										
280	315	-1050	-540	-330	-	-230	-	-	-68	-	-20	0		
315	355	-1200	-600	-360										
355	400	-1350	-680	-400	-	-	-	-	-	-	-	-		
400	450	-1500	-760	-440										
450	500	-1650	-840	-480										

POSICIONES DE TOLERANCIA PARA EJES. DIFERENCIAS INFERIORES EN μ

POSIC. CALID. →	j	j	k	k	m	n	p	r	s	t	u	v	x	y	z	za	zb	zc
GRUPO COTAS ↓	5 y 6	7	4 a 7	≤ 3 y > 7	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160	01-160
> 0	≤ 3	-2	-4	0	+2	+4	+6	+10	+14	-	+18	-	+20	-	+26	+32	+40	+60
3	6	-2	-4	+1	+4	+8	+12	+15	+19	-	+23	-	+28	-	+35	+42	+50	+80
6	10	-2	-5	+1	+6	+10	+15	+19	+23	-	+28	-	+34	-	+42	+52	+67	+97
10	14	-3	-6	+1	+7	+12	+18	+23	+28	-	+33	-	+40	-	+50	+64	+90	+130
14	18	-3	-6	+1	+7	+12	+18	+23	+28	-	+33	+39	+45	-	+60	+77	+108	+150
18	24	-4	-8	+2	+8	+15	+22	+28	+35	-	+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188
24	30	-4	-8	+2	+8	+15	+22	+28	+35	+41	+48	+55	+64	+75	+88	+118	+160	+218
30	40	-5	-10	+2	0	+9	+17	+26	+34	+43	+48	+60	+68	+80	+94	+112	+148	+200
40	50	-5	-10								+54	+70	+81	+97	+114	+136	+180	+242
50	65	-7	-12	+2	0	+11	+20	+32	+41	+53	+66	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300
65	80	-7	-12								+43	+59	+75	+102	+120	+146	+210	+274
80	100	-9	-15	+3	0	+13	+23	+37	+51	+71	+91	+124	+146	+178	+214	+258	+335	+445
100	120	-9	-15								+54	+79	+104	+144	+172	+210	+254	+310
120	140	-11	-18	+3	0	+15	+27	+43	+63	+92	+122	+170	+202	+248	+300	+365	+470	+620
140	160	-11	-18								+65	+100	+134	+190	+228	+280	+340	+415
160	180	-11	-18	+4	0	+17	+31	+50	+68	+108	+146	+210	+252	+310	+380	+465	+600	+780
180	200	-13	-21								+77	+122	+166	+236	+284	+350	+425	+520
200	225	-13	-21	+4	0	+20	+34	+56	+80	+130	+180	+258	+310	+385	+470	+575	+740	+960
225	250	-13	-21								+84	+140	+196	+284	+340	+425	+520	+640
250	280	-16	-26	+4	0	+21	+37	+62	+94	+158	+218	+315	+385	+475	+580	+710	+920	+1200
280	315	-16	-26								+98	+170	+240	+350	+425	+525	+650	+790
315	355	-18	-28	+4	0	+21	+37	+62	+108	+190	+268	+390	+475	+590	+730	+900	+1150	+1500
355	400	-18	-28								+114	+208	+294	+435	+530	+660	+820	+1000
400	450	-20	-32	+5	0	+23	+40	+68	+126	+232	+330	+490	+595	+740	+920	+1100	+1450	+1850
450	500	-20	-32								+132	+252	+360	+540	+660	+820	+1000	+1250

Taula 2.3.4: Toleràncies forats

POSICIONES DE TOLERANCIA PARA AGUJEROS. DIFERENCIAS INFERIORES EN μ													
POSICION-CALIDAD →		A	B	C	CD	D	E	EF	F	FG	G	H	J _s
GRUPOS DE COTAS ↓		01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16	01-16
> 0	≤ 3	+270	+140	+60	+34	+20	+14	+10	+6	+4	+2	0	- IT/2
3	6	+270	+140	+70	+46	+30	+20	+14	+10	+6	+4	0	
6	10	+280	+150	+80	+56	+40	+25	+18	+13	+8	+5	0	
10	18	+290	+150	+95	+69	+50	+32	+23	+16	+10	+6	0	
18	30	+300	+160	+110	+84	+65	+40	+28	+20	+12	+7	0	
30	40	+310	+170	+120	-	+80	+50	+35	+25	-	+9	0	
40	50	+320	+180	+130	-	-	-	-	-	-	-	-	
50	65	+340	+190	+140	-	+100	+60	-	+30	-	+10	0	
65	80	+360	+200	+150	-	-	-	-	-	-	-	-	
80	100	+380	+220	+170	-	+120	+72	-	+36	-	+12	0	
100	120	+410	+240	+180	-	-	-	-	-	-	-	-	
120	140	+460	+260	+200	-	-	-	-	-	-	-	-	
140	160	+520	+280	+210	-	+145	+85	-	+43	-	+14	0	
160	180	+580	+310	+230	-	-	-	-	-	-	-	-	
180	200	+660	+340	+240	-	-	-	-	-	-	-	-	
200	225	+740	+380	+260	-	+170	+100	-	+50	-	+15	0	
225	250	+820	+420	+280	-	-	-	-	-	-	-	-	
250	280	+920	+480	+300	-	+190	+110	-	+56	-	+17	0	
280	315	+1050	+540	+330	-	-	-	-	-	-	-	-	
315	355	+1200	+600	+360	-	+210	+125	-	+62	-	+18	0	
355	400	+1350	+680	+400	-	-	-	-	-	-	-	-	
400	450	+1500	+760	+440	-	+230	+135	-	+68	-	+20	0	
450	500	+1650	+840	+480	-	-	-	-	-	-	-	-	

POSICIONES DE TOLERANCIA PARA AGUJEROS. DIFERENCIAS SUPERIORES EN μ																		
POSIC. CALID. →	J	J	J	K	M	M	N	N	P	P	R	S	T	U	V	X	Y	Z
GRUPO COTAS ↓	6	7	8	≤ 8	≤ 8	> 8	≤ 8	> 8	≤ 7	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16
> 0	≤ 3	+2	+4	+6	0	-2	-2	-4	-4	-6+8	-6	-10	-14	-	-18	-	-20	-26
3	6	+5	+6	+10	-1+8	-4+8	-4	-8+8	0	-12+8	-12	-15	-19	-	-23	-	-28	-35
6	10	+5	+8	+12	-1+8	-6+8	-6	-10+8	0	-15+8	-15	-19	-23	-	-28	-	-34	-42
10	14	+6	+10	+15	-1+8	-7+8	-7	-12+8	0	-18+8	-18	-23	-28	-	-33	-	-40	-50
14	18																	
18	24	+8	+12	+20	-2+8	-8+8	-8	-15+8	0	-22+8	-22	-28	-35	-	-41	-47	-54	-63
24	30																	
30	40	+10	+14	+24	-2+8	-9+8	-9	-17+8	0	-26+8	-26	-34	-43	-	-48	-55	-64	-75
40	50																	
50	65	+13	+18	+28	-2+8	-11+8	-11	-20+8	0	-32+8	-32	-41	-53	-66	-87	-102	-122	-144
65	80																	
80	100	+16	+22	+34	-3+8	-13+8	-13	-23+8	0	-37+8	-37	-51	-71	-91	-124	-146	-178	-214
100	120																	
120	140																	
140	160	+18	+26	+41	-3+8	-15+8	-15	-27+8	0	-43+8	-43	-63	-92	-122	-170	-202	-248	-300
160	180																	
180	200																	
200	225	+22	+30	+47	-4+8	-17+8	-17	-31+8	0	-50+8	-50	-77	-122	-166	-236	-284	-350	-425
225	250																	
250	280	+25	+36	+55	-4+8	-20+8	-20	-34+8	0	-56+8	-56	-84	-140	-196	-284	-340	-425	-520
280	315																	
315	355	+29	+39	+60	-4+8	-21+8	-21	-37+8	0	-62+8	-62	-98	-170	-240	-350	-425	-525	-650
355	400																	
400	450	+33	+43	+66	-5+8	-23+8	-23	-40+8	0	-68+8	-68	-108	-190	-268	-390	-475	-590	-730
450	500																	

2.4. Toleràncies generals no específiques

Es determina unes toleràncies generals en el cas que no s'especifiqui en els plànols pertinents. Aquestes toleràncies responen a la norma ISO 22768 1:1994 i ISO 22768 2:1994.

A continuació es mostra les taules corresponents que defineixen aquestes toleràncies.

2.4.1. Toleràncies generals dimensionals

Taula 2.4.1.1: Toleràncies per dimensions lineals, excepte arestes matades.

Clase de tolerancia		Desviaciones admisibles respecto al valor nominal (mm)							
Designación	Descripción	0,5 a 3	más de 3 a 6	más de 6 a 30	más de 30 a 120	más de 120 a 400	más de 400 a 1000	más de 1000 a 2000	más de 2000 a 4000
f	fina	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	
m	media	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2
c	grosera	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3	± 4
v	muy grosera		$\pm 0,5$	± 1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	± 4	± 6	± 8

Taula 2.4.1.2: Toleràncies generals per dimensions lineals, arestes matades.

Clase de tolerancia		Desviaciones admisibles respecto al valor nominal (mm)		
Designación	Descripción	0,5 a 3	más de 3 a 6	más de 6
f	fina	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 1
m	media			
c	grosera	$\pm 0,4$	± 1	± 2
v	muy grosera			

Taula 2.4.1.3: Toleràncies generals per dimensions angulars.

Clase de tolerancia		Desviaciones admisibles en función de la longitud del lado menor del ángulo considerado (lado en mm)				
Designación	Descripción	hasta 10	más de 10 a 50	más de 50 a 120	más de 120 a 400	más de 400
f	fina	$\pm 1^{\circ}$	$\pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ}20'$	$\pm 0^{\circ}10'$	$\pm 0^{\circ}5'$
m	media	$\pm 1^{\circ}$	$\pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ}20'$	$\pm 0^{\circ}10'$	$\pm 0^{\circ}5'$
c	grosera	$\pm 1^{\circ}30'$	$\pm 1^{\circ}$	$\pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ}15'$	$\pm 0^{\circ}10'$
v	muy grosera	$\pm 3^{\circ}$	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 1^{\circ}$	$\pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ}20'$

2.4.2. Toleràncies generals geomètriques

Taula 2.4.2.1: Toleràncies geomètriques generals de rectitud.

Clases de tolerancia	Tolerancias de rectitud y planitud por campos de longitudes nominales (mm)					
	hasta 10	más de 10 hasta 30	más de 30 hasta 100	más de 100 hasta 300	más de 300 hasta 1000	más de 1000 hasta 3000
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
K	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
L	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6

Taula 2.4.2.2: Toleràncies geomètriques generals de perpendicularitat.

Clases de tolerancia	Tolerancias de perpendicularidad por campos de longitudes nominales (mm)			
	hasta 100	más de 100 hasta 300	más de 300 hasta 1000	más de 1000 hasta 3000
H	0,2	0,3	0,4	0,5
K	0,4	0,6	0,8	1
L	0,6	1	1,5	2

Taula 2.4.2.3: Toleràncies geomètriques generals de simetria.

Clases de tolerancia	Tolerancias de simetría por campos de longitudes nominales (mm)			
	hasta 100	más de 100 hasta 300	más de 300 hasta 1000	más de 1000 hasta 3000
H	0,5			
K	0,6	0,8	1	
L	0,6	1	1,5	2

Taula 2.4.2.4: Toleràncies geomètriques generals d'oscil·lació.

Clases de tolerancia	Tolerancias de oscilación circular (mm)
H	0,1
K	0,2
L	0,5

2.5. Normativa aplicada

- UNE 36011: Acer F-1120
- ISO 3547-1976 i DIN 1494: Rodaments
- DIN 13: Rosca mètrica
- DIN 14: Rosca mètrica
- ISO 7379: Cargols
- DIN 6921: Cargols
- ISO 7040: Femelles
- DIN 6340: Volanderes
- ISO 7089: Volanderes
- DIN 5405: Disc de fricció
- UNE-EN 20286-1/UNE-EN 20286-2: Ajustos eix-forat
- UNE-EN 22768 1:1994: Toleràncies generals dimensionals
- UNE-EN 22768 2:1994: Toleràncies generals geomètriques
- ISO 9130:2005 : Motocicleta, càlcul del centre de gravetat
- ISO 8501: Graus de recobrint d'acer no tractat. Pintura
- ISO 8502: Graus de preparació d'acer pintat. Pintura
- ISO 8503: Rugositat després pintat. Pintura
- ISO 8504: Neteja manual. Pintura.
- ISO 22768: Toleràncies no específiques. Plànols.

CAPÍTOL 3: TAULES I CATÀLEGS

3.1. Perfils i platines d'acer

Taula 3.1.1: Perfil rectangular d'acer Ternium Siderar



Tubos para uso estructural
y general

Tubos para uso estructural y general

Tabla de peso por unidad de longitud (Kg/m)

Diám. nom. (Pulg)	Cuadr. (mm)	Rect. (mm)	Livianos - Espesor (mm)				Semipesados - Espesor (mm)					
			Laminado en frío, decapados				Laminado en caliente, sin decapar					
			0,80	0,90	1,25	1,60	1,60	2,00	2,50	3,20	3,60	4,00
1/2	12,70		0,235	0,262	0,341							
		10x10	0,235	0,262	0,341							
5/8	15,87		0,298	0,333	0,435	0,564	0,564	0,685				
		125x125	0,298	0,333	0,435		0,564	0,685				
3/4	19,05		0,360	0,403	0,529	0,689	0,689	0,842				
		15x15	0,360	0,403	0,529		0,689	0,842				
		10x20	0,360	0,403	0,529		0,689	0,842				
7/8	22,22		0,423	0,474	0,623	0,815	0,815	0,999				
		15x20	0,423	0,474	0,623		0,815	0,999				
1	25,40		0,486	0,544	0,717	0,940	0,940	1,156				
		20x20	0,486	0,544	0,717		0,940	1,156				
		10x30	0,486	0,544	0,717		0,940	1,156				
		15x25	0,486	0,544	0,717		0,940	1,156				
		14x30	0,486	0,544	0,717	0,940	0,940	1,156				
1 1/8	28,57		0,549	0,615	0,811	1,065	1,065	1,312				
		15x30	0,549	0,615	0,811		1,191	1,312				
1 1/4	31,75		0,611	0,686	0,905	1,191	1,191	1,469				
		25x25	0,611	0,686	0,905		1,191	1,469				
		10x40	0,611	0,686	0,905		1,191	1,469				
		20x30	0,611	0,686	0,905		1,191	1,469				
1 3/8	34,92		0,674	0,756	0,999	1,316	1,316	1,626				
1 1/2	38,10					1,442						
		30x30	0,737	0,827	1,093		1,442	1,783				
		20x40										
1 5/8	41,27		0,799	0,897	1,187	1,567	1,567	1,939				
		25x40	0,799	0,897	1,187		1,567	1,939				
1 3/4	44,45					1,693						
		35x35										
		20x50	0,862	0,968	1,281		1,693	2,096				
		30x40										
		25x53				1,693						
1 7/8	47,62		0,925	1,038	1,375	1,818	1,818	2,253				
		25x50	0,925	1,038	1,375		1,818	2,253				
2	50,80		0,988	1,109	1,470	1,944	1,944	2,410	2,981	3,671		
		40x40	0,988	1,109	1,470		1,944	2,410	2,981	3,671		
		20x60	0,988	1,109	1,470		1,944	2,410	2,981	3,671		
		30x50	0,988	1,109	1,470		1,944	2,410	2,981	3,671		
2 1/4	57,15			1,250	1,658	2,195	2,195	2,723	3,373	4,263		
		45x45		1,250	1,658		2,195	2,723	3,373	4,263		
		30x60		1,250	1,658		2,195	2,723	3,373	4,263		
		40x50		1,250	1,658		2,195	2,723	3,373	4,263		
2 1/2	63,50			1,391	1,846	2,445	2,445	3,037	3,765	4,764		
		50x50		1,391	1,846		2,445	3,037	3,765	4,764		5,877
		30x70		1,391	1,846		2,445	3,037	3,765	4,764		
		40x60		1,391	1,846		2,445	3,037	3,765	4,764		5,877

Medidas con stock permanente

Por medidas no incluidas en esta clasificación, consultar factibilidad de producción.
Longitudes: Estándar 6.000 mm, máxima 8.000 mm, mínima 4.000 mm.

Taula 3.1.2: Perfil rectangular d'acer Ternium Siderar

Tubos para uso estructural y general

Tabla de peso por unidad de longitud (Kg/m)

Díam. nom.		Cuadr.	Rect.	Livianos - Espesor (mm)				Semipesados - Espesor (mm)					
				Laminado en frío, decapados				Laminado en caliente, sin decapar					
(Pulg)	(mm)	(mm)	(mm)	0,80	0,90	1,25	1,60	1,60	2,00	2,50	3,20	3,60	4,00
3	76,20				1,673	2,222	2,947	2,947	3,664	4,549	5,768		
		60x60				2,222		2,947	3,664	4,549	5,768		
			20x100			2,222		2,947	3,664				
			40x80			2,222		2,947	3,664	4,549	5,768		
			50x70			2,222		2,947	3,664	4,549	5,768		
3 1/2	88,90					2,599	3,449	3,449	4,291	5,333	6,771	7,582	
		70x70				2,599		3,449	4,291	5,333	6,771	7,582	
			40x100			2,599		3,449	4,291	5,333	6,771	7,582	
			60x80			2,599		3,449	4,291	5,333	6,771	7,582	
3 3/4	95,22		50x100					3,700	4,605	5,725	7,273		
4	101,60							3,951	4,919	6,117	7,775		
		80x80						3,951	4,919	6,117	7,775		
			40x120					3,951	4,919	6,117	7,775		
			60x100					3,951	4,919	6,117	7,775		
4 1/2	114,30							4,452	5,546	6,901	8,778	9,840	10,894
		90x90						4,452	5,546	6,901	8,778		10,894
			60x120					4,452	5,546	6,901	8,778		10,894
			80x100					4,452	5,546	6,901	8,778		10,894
5	127,00							4,954	6,173	7,685	9,782		
		100x100						4,954	6,173	7,685	9,782		
			50x150					4,954	6,173	7,685	9,782		
			60x140					4,954	6,173	7,685	9,782		
			80x120					4,954	6,173	7,685	9,782		

Medidas con stock permanente

Por medidas no incluidas en esta clasificación, consultar factibilidad de producción.
 Longitudes: Estándar 6.000 mm, máxima 8.000 mm, mínima 4.000 mm.

Tubos para uso mecánico

Tabla de peso por unidad de longitud (Kg/m)

Diámetro		Espesores (mm)			
Nominal	Exterior	Laminados en caliente sin decapar			
(Pulg)	(mm)	2,90	3,20	3,60	4,00
2	60,30	4,043	4,573		
2 1/2	76,10	5,162	5,839		
3	88,90		6,771	7,674	
4	114,30			9,840	11,012

Medidas factibles de fabricación. Consultar medidas con stock disponible y plazos de entrega para productos contra pedido.
 Longitudes: Estándar 6.400 mm, máxima 8.000 mm, mínima 6.000 mm.

Norma IRAM-IAS U 500-2592

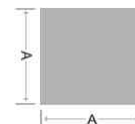
Grado de Acero	Resistencia a la tracción mínima (MPa)	Límite de fluencia mínimo (MPa)		Alargamiento de rotura mínimo L _g -50 mm (%)	
		Sección circular	Cuadrada y rectangular	Sección circular	Cuadrada y rectangular
TE-20	310	200	220	15	13
TE-22	320	215	237	22	20
TE-30	460	295	325	19	17
TE-36	500	355	390	19	17

El fabricant *Ternium Siderar* a part dels perfils mencionats anteriorment on seleccionarem un perfil rectangular de 50x40x4 fabrica perfils de 55x24x4, adequats pel nostre disseny de basculant.

Taula 3.1.3: Platines d'acer Celsa



GAMA DE FABRICACIÓN / MASAS (Kg/m)																
Espesor "E" (mm.)																
ancho (mm.) "A"	3	4	5	6	7	8	10	12	14	15	16	18	20	25	30	40
12	0,283	0,377														
14	0,330	0,440	0,550	0,659												
16	0,377	0,502	0,628	0,754												
18	0,424	0,565	0,707	0,848												
20	0,471	0,628	0,785	0,942	1,099	1,256	1,570									
25	0,589	0,785	0,981	1,178	1,374	1,570	1,963	2,355								
30	0,705	0,942	1,177	1,413	1,648	1,884	2,365	2,826								
35	0,824	1,099	1,374	1,649	1,923	2,198	2,748	3,297	3,847	4,121	4,396	4,946	5,495			
40	0,942	1,256	1,570	1,884	2,198	2,512	3,140	3,768	4,396	4,719	5,024	5,652	6,280	7,850	9,420	
45	1,060	1,413	1,766	2,120	2,473	2,826	3,533	4,239	4,946	5,299	5,652	6,359	7,065	8,831	10,600	
50	1,177	1,570	1,962	2,355	2,747	3,140	3,925	4,710	5,495	5,887	6,280	7,065	7,850	9,813	11,780	15,700
60			2,355	2,826	3,297	3,768	4,710	5,652	6,594	7,065	7,536	8,478	9,420	11,780	14,130	18,840
70			2,747	3,297	3,846	4,396	5,495	6,594	7,693	8,242	8,792	9,891	10,990	13,740	16,490	21,980
80			3,140	3,768	4,396	5,024	6,280	7,536	8,792	9,420	10,050	11,300	12,560	15,700	18,840	25,120
90			3,532	4,230	4,946	5,652	7,065	8,478	9,891	10,600	11,300	12,720	14,130	17,060	21,200	28,260
100			3,925	4,710	5,495	6,280	7,850	9,420	10,990	11,770	12,560	14,130	15,700	19,630	23,550	31,400
110				5,181	6,044	6,908	8,635	10,360	12,090	12,950	13,820	15,540	17,270	21,590	25,910	34,540
120				5,652	6,594	7,536	9,420	11,300	13,190	14,130	15,070	16,960	18,840	23,550	28,260	
130				6,123	7,144	8,164	10,210	12,250	14,290	15,310	16,330	18,370	20,410	25,510	30,620	
140				6,594	7,693	8,792	10,990	13,190	15,390	16,490	17,580	19,780	21,980	27,480	32,970	
150				7,060	8,242	9,420	11,770	14,130	16,480	17,650	18,840	21,200	23,550	29,440		
160						10,050	12,560	15,070	17,580	18,840	20,100	22,610	25,120	31,400		
180						0	14,130	16,960	19,780	21,200	22,610	25,430	28,260	35,330		
200						12,560	15,700	18,340	21,980	23,550	25,120	28,260	31,400			



GAMA DE FABRICACION / MASAS (Kg/m)												
LADO "A" (mm)	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50
Peso (Kg/m)	0,785	1,130	1,540	2,010	2,540	3,140	4,910	7,060	9,620	12,600	15,900	19,630

GAMA DE FABRICACIÓN | DEFINICIONES DEL MATERIAL			
Norma	Tipo y Grado	Norma	Tipo y Grado
UNE - EN 10025-94	S-235 JRG2	UNE 36084-79	NAVAL - "A"
UNE - EN 10025-94	S-235 JO	UNE 36011-75 (1)	F-1110
UNE - EN 10025-94	S-275 JR	UNE - EN 10083-97	C 45 (F-114)
UNE - EN 10025-94	S-275 JO	UNE - EN 10083-97	C 50 (F-115)
UNE - EN 10025-94	S-355 JR	DIN 17100-80	ST 37.2
UNE - EN 10025-94	S-355 JO	DIN 17100-80	ST 52.3
UNE - EN 10025-94	S-355 J2G3	ASTM-A29	SAE 1018

(1) Sólo para cuadrados

NORMAS PLETINAS	
Dimensiones	Tolerancias
UNE-36543-80	UNE-36543-80

NORMAS CUADRADOS	
Dimensiones	Tolerancias
UNE-36542-76	UNE-36542-76

Condicions de subministrament.

Longituds comercials: de 6 m.
Longituds especials (sota comanda): de 5 a 17 m.
La tolerància de llarg oscil·la de -0 +150mm.

3.2. Rodaments/coixinets

Taula 3.2.1: Coixinets SKF

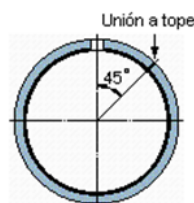
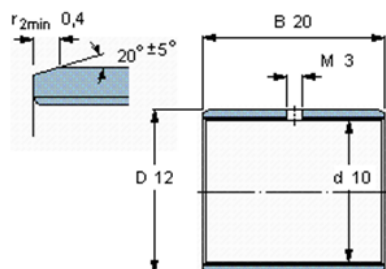


Cojinetes de fricción de deslizamiento en seco de materiales compuestos, con dimensiones métricas

Dimensiones			Capacidades de carga		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀		
mm			kN		kg	-
8	10	8	5,1	16	0,0017	PCM 081008 E
8	10	8	7,65	16	0,0013	PCM 081008 M
8	10	10	6,4	20	0,0021	PCM 081010 B
8	10	10	6,4	20	0,0021	PCM 081010 E
8	10	10	9,65	20	0,0016	PCM 081010 M
8	10	12	7,65	24	0,0025	PCM 081012 B
8	10	12	7,65	24	0,0025	PCM 081012 E
8	10	12	11,6	24	0,0019	PCM 081012 M
10	12	8	6,4	20	0,002	PCM 101208 B
10	12	8	6,4	20	0,002	PCM 101208 E
10	12	10	8	25	0,0025	PCM 101210 B
10	12	10	8	25	0,0025	PCM 101210 E
10	12	10	12	25	0,0019	PCM 101210 M
10	12	12	9,65	30	0,003	PCM 101212 B
10	12	12	9,65	30	0,003	PCM 101212 E
10	12	12	14,3	30	0,0023	PCM 101212 M
10	12	15	12	37,5	0,0038	PCM 101215 B
10	12	15	12	37,5	0,0038	PCM 101215 E
10	12	20	16	50	0,0051	PCM 101220 B
10	12	20	16	50	0,0051	PCM 101220 E
10	12	20	24	50	0,0039	PCM 101220 M
12	14	8	7,65	24	0,0024	PCM 121408 B
12	14	8	7,65	24	0,0024	PCM 121408 E
12	14	10	9,65	30	0,003	PCM 121410 B
12	14	10	9,65	30	0,003	PCM 121410 E

Cojinetes de fricción de deslizamiento en seco de materiales compuestos, con dimensiones métricas

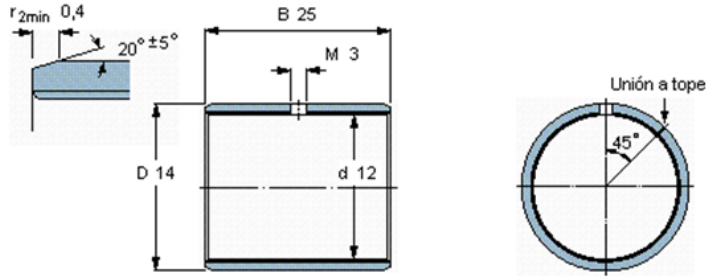
Dimensiones			Capacidades de carga		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀		
mm			kN		kg	-
10	12	20	24	50	0,0039	PCM 101220 M



Factor de carga específico K_{120}
Constante del material K_M 1900

Cojinetes de fricción de deslizamiento en seco de materiales compuestos, con dimensiones métricas

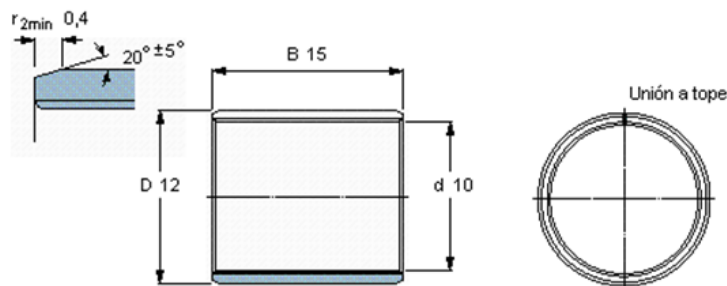
Dimensiones			Capacidades de carga		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀		
mm			kN		kg	-
12	14	25	36	75	0,0058	PCM 121425 M



Factor de carga específica K 120
Constante del material K_M 1900

Cojinetes de fricción de deslizamiento en seco de materiales compuestos, con dimensiones métricas

Dimensiones			Capacidades de carga		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀		
mm			kN		kg	-
10	12	15	12	37,5	0,0038	PCM 101215 B



Factor de carga específica: K 80
Constante del material K_M 480

En cas necessari es demana el fabricant la fabricació del coixinets sense forat d'orifici pel lubricació, a més a més que la referència PCM 101215 s'entregui amb material M, segons fabricant SKF.

3.3. Vring

L'objectiu principal és evitar l'entrada d'agents externs a l'interior dels rodaments i així aconseguir que quedin lliures de manteniment. El seu cost és reduït i augmenta la fiabilitat de les peces que protegeix.

Generalidades.

El V-Ring o V-Seal es un anillo en elastómero homogéneo para estanqueidad en ausencia de presión en los ejes rotativos. Su labio flexible se apoya en una contrapared ortogonal al eje y asegura el cierre dinámico axial, a la diferencia de lo que ocurre con las juntas tradicionales que realizan un cierre dinámico radial.

Conocido desde hace muchos años, este tipo de juntas de estanqueidad ha superado pruebas rigurosas en diversos sectores de la industria, asegurando el cierre contra el polvo, el lodo, los chorros de aceite, de agua o de otros fluidos.

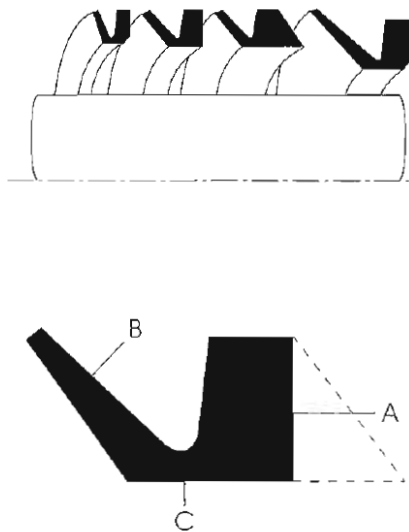
En los sectores automovilísticos, de las máquinas industriales en general, de los aparatos electrodomésticos y de los motores eléctricos, el V-Ring ha obtenido innumerables éxitos con aplicaciones eficientes y ventajosas económicamente. Los anillos V-Rings están producidos bajo el régimen de Sistema de Calidad ISO 9002 UNI EN 29002-BS-5750.

Descripción.

Cuerpo (A): asegura el posicionamiento estable del anillo sobre el eje en rotación, en las aplicaciones más comunes, o sobre órganos fijos.

Labio de cierre (B): de forma troncocónica, realiza la estanqueidad, en ausencia de presión, estregando sobre la contrapared puesta ortogonalmente respecto al eje de rotación; por méritos de su flexibilidad se adapta y compensa eventuales desviaciones angulares de la contrapared sí misma.

Boquilla (C): une el cuerpo al labio de cierre; su flexibilidad asegura un contacto ligero, elástico y uniforme contra la superficie de rozamiento.



Elastómeros.

Los V-Rings son normalmente producidos en los elastómeros siguientes:

NBR-Butadiene Acrilonitrilo	(Temp. de trabajo entre -40 y +100°C)
FPM-Polímero Fluorado	(Temp. de trabajo entre -20 y +200°C)

Bajo consulta, Juntas Besma puede suministrar también los anillos en otros materiales:

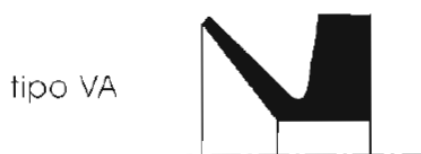
EPDM-Etilene Propilene	(Temp. de trabajo entre -40 y +160 °C)
MVQ-Silicone	(Temp. de trabajo entre -60 y +200°C)
CR- Cloroprene Neoprene	(Temp. de trabajo entre -40 y +100°C)

Perfiles.

Los cuatro perfiles standard son idóneos para solucionar los más variados problemas: los tipos VA y VS están habitualmente en stock (hasta Diam. Ø 200) mientras que los modelos VL y VE se suministran bajo consulta.

VA

Disponible para ejes de diámetros entre Ø5 y Ø2000 mm, el VA es un V-Ring de perfil compacto y es el elemento de uso más frecuente.



VS

Se diferencia de los demás tipos por su tamaño axial más "grande", debido al corte inclinado del lado dorsal. En cambio, tiene una mejor adhesión sobre el eje, en dirección bien sea axial o radial. Está disponible para ejes de diámetros entre Ø5 y Ø200 mm.



VL

Su geometría es igual a la del tipo VA pero está dimensionalmente reducido. Las dimensiones del perfil son constantes para toda la gama de diámetros. Se adapta muy bien a las aplicaciones con disponibilidad reducida de espacio. Está disponible para ejes de diámetro entre Ø120 y Ø630 mm.



VE

Su geometría es muy robusta y adaptada a condiciones de trabajo muy exigentes.



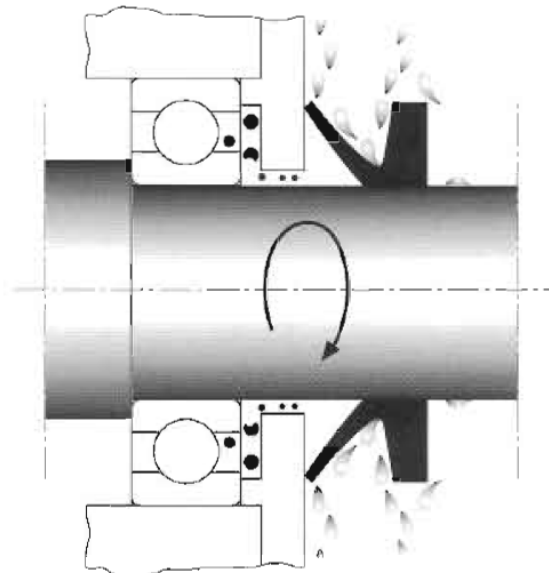
Funcionamiento.

El cierre dinámico está realizado axialmente por el labio flexible que rasca sobre la contrapared de apoyo, puesta ortogonalmente respecto al eje. Gracias a su propia tensión elástica de montaje, el cuerpo del anillo se queda estable sobre el eje, gira solidamente y mantiene el labio de cierre en contacto con la contrapared.

En ciertos casos, el V-Ring puede ser montado sobre una parte estática y efectuar la estanqueidad contra una pared rotativa; este montaje puede resultar ventajoso cuando la velocidad periférica es alta o cuando hay que mantener una fricción constante del labio de cierre sobre la contrapared.

A la diferencia de lo que ocurre con otras juntas, la flexibilidad del labio de cierre puede compensar tolerancias más amplias, desviaciones angulares y errores de alineación de la partes en presencia.

Durante la rotación de la junta, la fuerza centrífuga proyecta las gotas o las partículas del dispositivo, impidiendo la penetración hacia la superficie de rozamiento y protegiendo la zona interesada. Entonces, el V-Ring, a parte de su acción de cierre protector, crea un efecto mecánico-centrífugo contra los agentes ajenos, líquidos o sólidos.



Tolerancias.

El V-Ring es una junta elástica de notable adaptabilidad a las exigencias más diversas de montaje. Eso asegura un cierre eficiente incluso sobre los ejes ligeramente ovales o excéntricos.

Una contrapared óblica, respecto al centro del eje, no perjudica normalmente a la eficacia del cierre. La oblicuidad tolerable depende del diámetro y de la velocidad de rotación del eje. Un error de ortogonalidad que no excede el valor de aproximadamente 1° es tolerable.

Montaje.

El V-Ring se monta fácilmente y sin pérdida de tiempo.

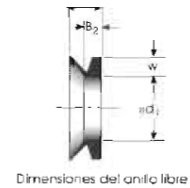
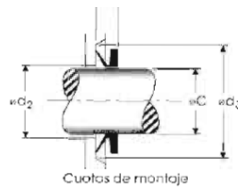
El anillo se estira, enganchado al eje y montado en la posición de trabajo con la ayuda de simples y normales herramientas sin ángulos vivos.

El estiramiento de la junta al montaje puede alcanzar un valor hasta el 20% del diámetro. Para montajes en serie, es preferible el uso de una herramienta adecuada que permita posicionar el V-Ring con la precarga correcta y uniforme respecto a la contrapared (Cuota B1). Esta cuota determina la presión del labio sobre la contrapared; luego, la presión, a su vez, determina la fricción y, por lo tanto, el recalentamiento.

El respecto de esta cuota es, por consiguiente, fundamental en el ámbito de las tolerancias indicadas en las tablas de medidas; la cuota B1 puede inclinarse hacia los valores máximos o mínimos según que el anillo trabaje fijo o rotativo y en función de la velocidad de rotación.

Antes de montar, hay que quitar la grasa del eje en la parte de colocación del V-Ring; eso facilita la adhesión de la junta sobre el eje y entonces, la estabilidad de posición resultante de la interferencia elástica. En las máquinas grandes, quitar la junta gastada puede resultar difícil; en ese caso, se puede cortar el nuevo V-Ring con herramientas, ponerlo en su sitio y recomponerlo con pegamento apropiado en frío o por vulcanización en caldo de las extremidades.

Taula 3.3.1: VRINGS







Referencia	Diámetro Eje	Diámetro Interior	Sección	Anchura	Anchura antes del montaje	Cuota Máx.	Cuota Mín.	Anchura después del montaje
	C	d1	W	B2	B	d2	d3	B1
VA0004	3,5 : 4,5	3,2	2	2,4	3,7	C+1	C+6	3,0+/-0,4
VA0005	4,5 : 5,5	4	2	2,4	3,7	C+1	C+6	3,0+/-0,4
VA0006	5,5 : 6,5	5	2	2,4	3,7	C+1	C+6	3,0+/-0,4
VA0007	6,5 : 8,0	6	2	2,4	3,7	C+1	C+6	3,0+/-0,4
VA0008	8,0 : 9,5	7	2	2,4	3,7	C+1	C+6	3,0+/-0,4
VA0010	9,5 : 11,5	9	3	3,4	5,5	C+2	C+9	4,5+/-0,6
VA0012	11,5 : 13,5	10,5	3	3,4	5,5	C+2	C+9	4,5+/-0,7
VA0014	13,5 : 15,5	12,5	3	3,4	5,5	C+2	C+9	4,5+/-0,8
VA0016	15,5 : 17,5	14	3	3,4	5,5	C+2	C+9	4,5+/-0,9
VA0018	17,5 : 19,0	16	3	3,4	5,5	C+2	C+9	4,5+/-0,10
VA0020	19 : 21	18	4	4,7	7,5	C+2	C+12	6,0+/-0,8
VA0022	21 : 24	20	4	4,7	7,5	C+2	C+12	6,0+/-0,8
VA0025	24 : 27	22	4	4,7	7,5	C+2	C+12	6,0+/-0,8
VA0028	27 : 29	25	4	4,7	7,5	C+2	C+12	6,0+/-0,8
VA0030	29 : 31	27	4	4,7	7,5	C+3	C+12	6,0+/-0,8
VA0032	31 : 33	29	4	4,7	7,5	C+3	C+12	6,0+/-0,8
VA0035	33 : 36	31	4	4,7	7,5	C+3	C+12	6,0+/-0,8
VA0038	36 : 38	34	4	4,7	7,5	C+3	C+12	6,0+/-0,8
VA0040	38 : 43	36	5	5,5	9,0	C+3	C+15	7,0+/-1,0
VA0045	43 : 48	40	5	5,5	9,0	C+3	C+15	7,0+/-1,0
VA0050	48 : 53	45	5	5,5	9,0	C+3	C+15	7,0+/-1,0
VA0055	53 : 58	49	5	5,5	9,0	C+3	C+15	7,0+/-1,0
VA0060	58 : 63	54	5	5,5	9,0	C+3	C+15	7,0+/-1,0
VA0065	63 : 68	58	5	5,5	9,0	C+3	C+15	7,0+/-1,0
VA0070	68 : 73	63	6	6,8	11,0	C+4	C+18	9,0+/-1,2
VA0075	73 : 78	67	6	6,8	11,0	C+4	C+18	9,0+/-1,2
VA0080	78 : 83	72	6	6,8	11,0	C+4	C+18	9,0+/-1,2
VA0085	83 : 88	76	6	6,8	11,0	C+4	C+18	9,0+/-1,2
VA0090	88 : 93	81	6	6,8	11,0	C+4	C+18	9,0+/-1,2
VA0095	93 : 98	85	6	6,8	11,0	C+4	C+18	9,0+/-1,2
VA0100	98 : 105	90	6	6,8	11,0	C+4	C+18	9,0+/-1,2
VA0110	105 : 115	99	7	7,9	12,8	C+4	C+21	10,0+/-1,5
VA0120	115 : 125	108	7	7,9	12,8	C+4	C+21	10,0+/-1,5
VA0130	125 : 135	117	7	7,9	12,8	C+4	C+21	10,0+/-1,5
VA0140	135 : 145	126	7	7,9	12,8	C+4	C+21	10,0+/-1,5
VA0150	145 : 155	135	7	7,9	12,8	C+4	C+21	10,0+/-1,5
VA0160	155 : 165	144	8	9,0	14,5	C+5	C+24	12,0+/-1,8
VA0170	165 : 175	153	8	9,0	14,5	C+5	C+24	12,0+/-1,8
VA0180	175 : 185	162	8	9,0	14,5	C+5	C+24	12,0+/-1,8
VA0190	185 : 195	171	8	9,0	14,5	C+5	C+24	12,0+/-1,8
VA0199	195 : 210	180	8	9,0	14,5	C+5	C+24	12,0+/-1,8

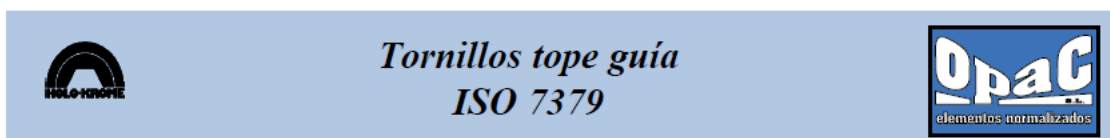
3.4. Cargols



GARANTIAS HOLO-KROME

	<p>Análisis de la materia prima Tornillos fabricados con aleaciones de alta resistencia tipo: SAE 4037 para diámetros < M 12 SAE 4137 para diámetros > M 12</p>
	<p>Preforzado en todos los tornillos. Consiguiendo más plasticidad y aumentando la dureza y la resistencia a la fatiga.</p>
	<p>Tratamiento térmico en atmósfera controlada para obtener la máxima integridad y mantener una resistencia a la fatiga más alta y uniforme. Dureza Rockwell 39 HRC</p>
	<p>Resistencia mínima garantizada 1220 N/mm² 124 Kg. (normalmente por encima de los 1310 N/mm²) Alargamiento mínimo 8% Límite de elasticidad 0.2% (1100 N/mm² mínimo)</p>
	<p>Hexágonos perfectos y profundos para repartir uniformemente los pares de apriete máximos.</p>
	<p>Radios bajo la cabeza que mejoran la fatiga.</p>

Taula 3.4.1: Cargols ISO 7379



Material
Acero aleado de alta resistencia.

Tolerancia h8

Normas
ISO 7379 - BS4168/7 - ISO 898/1.

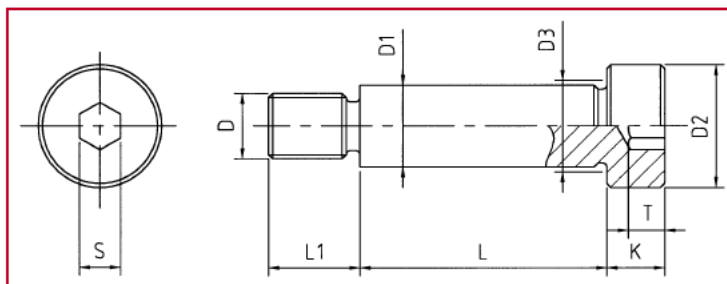
D	005	006	008	010	012	016	020
Paso	80	100	125	150	175	200	250
D1 h8	6	8	10	12	16	20	24
D2 max.	10	13	16	18	24	30	36
D3	6.8	9.2	11.2	14.2	18.2	22.4	26.4
K max.	4.5	5.5	7	8	10	14	16
L1 + 0.25 - 0.00	9.75	11.25	13.25	16.40	18.40	22.40	27.40
S	3	4	5	6	8	10	12
T Min.	2.4	3.3	4.2	4.9	6.6	8.8	10
Par de apriete (Nm)**	7.61	13.14	33.63	60.56	120.62	273.8	491.7
L	010	012	015	015	030	040	050
	012	015	016	016	040	050	060
	015	016	020	020	050	060	070
	016	020	025	025	060	070	080
	020	025	030	030	070	080	090
	025	030	040	040	080	090	100
	030	040	050	050	090	100	120
	040	050	060	060	120	120	
			070	070			
			080	080			
				090			
				100			

1 U
 10 U
 25 U
 50 U
 100 U
 200 U

Propiedades mecánicas:

Dureza : 39 Hrc mínimo
Resistencia a al ruptura 1220 N/mm²
(124 kg/mm²) mínimo.
Alargamiento mínimo a la ruptura : 8 %
Temperaturas de uso : -29 ° a + 204 °C.

** Valores recomendados para los tornillos
Holo-Krome.



ESPECIFICACIONES TECNICAS LAS DIFERENTES CALIDADES

8.8, 10.9, 12.9 son todas clases de resistencia. Normalmente se cree que la clase indica la calidad del producto, esto en parte es cierto, pero lo que no indica exactamente son todas las propiedades porque las normas no exigen un acero de aleación determinado y, además, en los tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior existen otros factores que determinan si el producto es o no de **ALTA RESISTENCIA**, como la calidad e integridad de las zonas de tensión como los hilos de la rosca y el radio de la cabeza.

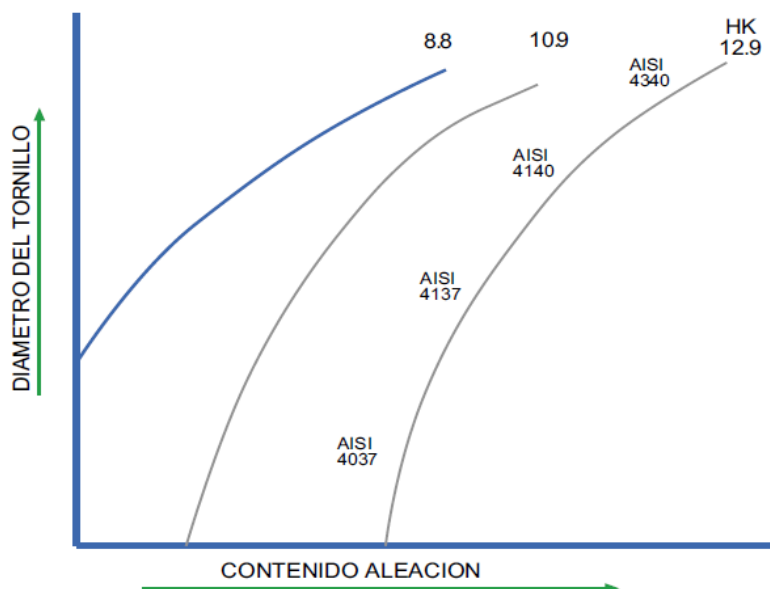
¿Porqué exigimos nosotros los aceros aleados?

Con el acero aleado obtendremos una clase 12.9 que asegura el endurecimiento en el corazón del acero y nos permite, a base de tratamiento térmico, proceder al templado justo hasta que son atendidas todas las propiedades de la calidad 12.9.

Las aleaciones que utilizamos mejoran la dureza, la ductilidad y la resistencia a altas temperaturas que ofrecen menos pérdida de tensión y permite más resistencia a la fatiga.

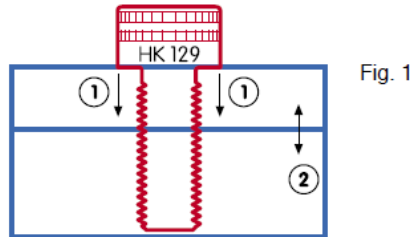
En consecuencia es importante comprender que la calidad 12.9 no es solamente un indicador de resistencia, es también la unión de la calidad resultante de las operaciones de fabricación. La aleación del material es muy importante ya que las condiciones de funcionamiento están especificadas.

La resistencia a la temperatura exige un equilibrio muy minucioso entre el cromo, el molibdeno, el vanadio y el cobalto.

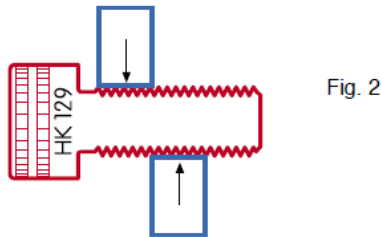


ESPECIFICACIONES TECNICAS RESISTENCIA AL CIZALLAMIENTO

Los tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior, generalmente son utilizados para esfuerzos en tracción. El par de apriete produce una precarga generada por el tornillo cuya orientación está determinada por el eje (1) figura 1.

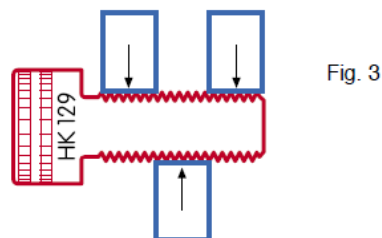


Mostramos debajo otra utilización frecuente de los tornillos de alta resistencia 12.9. En esta aplicación nos damos cuenta de que la carga es perpendicular y presenta esfuerzos de cizallamiento en el eje longitudinal del tornillo (figura 2). La resistencia al cizallamiento es menor que la resistencia a la tracción y generalmente admite un 60% de la resistencia a la ruptura.



Tenemos que distinguir dos tipos de cizallamiento: el cizallamiento simple y el doble. La resistencia a la ruptura en un cizallamiento doble se obtiene dividiendo por 2 el valor del cizallamiento simple (figura 3).

Si Ud. se encuentra dentro de una aplicación que presente cargas de cizallamiento, es necesario que tenga en cuenta los siguientes factores:



1. La resistencia a la tracción.
2. El número de hilos libres.
3. El diámetro del elemento de fijación.
4. Le paso.
5. La longitud de la pieza de fijación.

ESPECIFICACIONES TECNICAS EL EFECTO DE LA TEMPERATURA

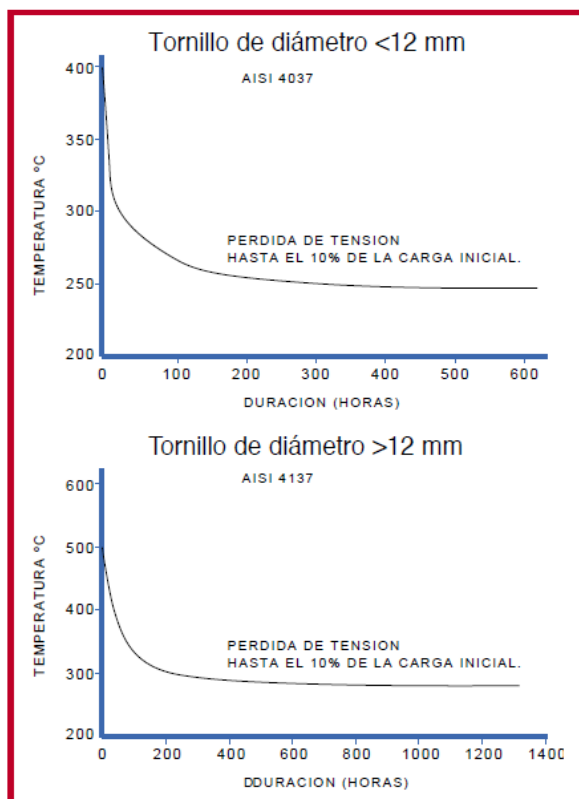
Siempre hay que tener en cuenta el efecto de la temperatura sobre una fijación por tornillo. El módulo de elasticidad cambia con la temperatura, esto provoca una fuerte elongación a una presión dada. Al existir un alargamiento, la presión será menor a una alta temperatura que a temperatura ambiente y obtendremos un apriete más débil.

La pérdida de presión ocasionada a altas temperaturas produce una disminución gradual en el par de apriete. Por consiguiente es muy importante tomar en consideración la temperatura y la presión aplicada inicialmente.

Estos cambios pueden producirse a temperaturas relativamente bajas ($< 300^{\circ}\text{C}$), es por este motivo que a temperaturas elevadas, aconsejamos la utilización de elementos de fijación fabricados con aceros aleados del tipo HK-Xt, que podemos suministrar bajo pedido.

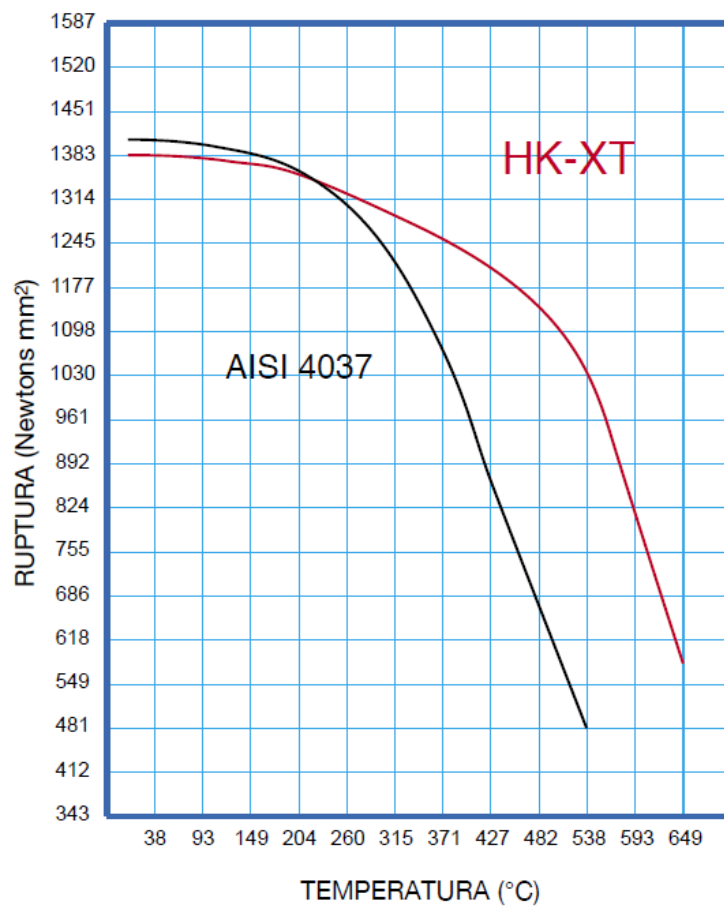
Los siguientes gráficos muestran aproximadamente la pérdida de presión en los tornillos fabricados en AISI 4037 (carbono/molibdeno) y en AISI 4137 (carbono/molibdeno/cromo).

La pérdida de presión es dada a una temperatura de 260°C para el AISI 4037 y de 275°C para el AISI 4137.



ESPECIFICACIONES TECNICAS EL EFECTO DE LA TEMPERATURA

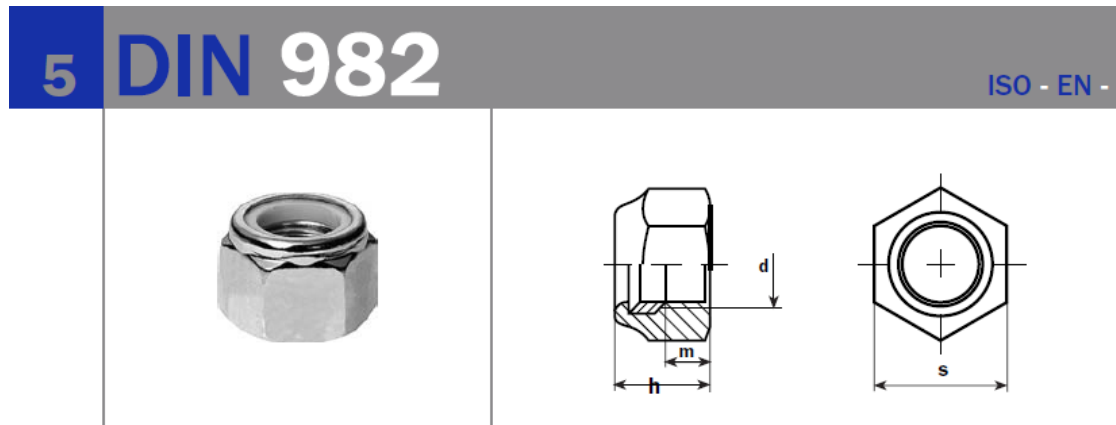
Resistencia a la tracción
en temperaturas elevadas



Curvas comparativas AISI 4037 / HK - XT

3.5. Femelles

Taula 3.5.1: Femelles DIN 982 Fator



Prevailing torque type hexagon nuts with non-metallic insert - High type
 Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon - Type haut

Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico - Tipo alta

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
p	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3
s	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27	30	32/34*	36
h	6,3	8	9,5	11,5	14	16	18	20	22	25	28

Peso/Weight 1000 ud. kg											
	1,400	3,100	6,000	11,70	16,60	21,00	37,80	51,60	68,00	86,00	127,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

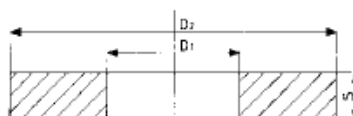
5	8	10	A2	A4
	●	●	●	

3.6. Volanderes

Taula 3.6.1: Volanderes DIN 6340 OPAC



DIN 6340



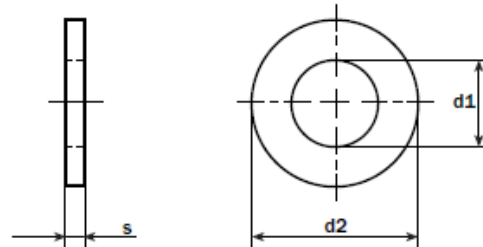
Arandela templada gruesa

Referencia	Tornillo	D1	D2	S
6340-6	M6	6,4	17	3
6340-8	M8	8,4	23	4
6340-10	M10	10,5	28	4
6340-12	M12	13	35	5
6340-14	M14*	15	40	5
6340-16	M16	17	45	6
6340-18	M18*	19	45	6
6340-20	M20	21	50	6
6340-22	M22*	23	50	8
6340-24	M24	25	60	8
6340-27	M27*	28	68	10
6340-30	M30	31	68	10
6340-36	M36*	38	80	12
6340-42	M42*	44	100	15
6340-48	M48*	50	110	17

* Medidas fuera de norma DIN

Taula 3.6.2: Volanderes DIN 125-A/ISO7089 Fator**6****DIN 125-A**

ISO 7089 EN -



Plain washers without chamfer
Rondelles plates

Arandelas planas

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5	13	15
d2	7	9	10	12	14	16	20	24	28
s	0,5	0,8	1	1,6	1,6	1,6	2	2,5	2,5

Peso/Weight 1000 ud. kg

0,119 0,308 0,443 1,020 1,390 1,830 3,570 6,270 8,600

d nom.	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
d1	17	19	21	23	25	28	31	34	37
d2	30	34	37	39	44	50	56	60	66
s	3	3	3	3	4	4	4	5	5

Peso/Weight 1000 ud. kg

11,30 14,70 17,20 18,40 32,30 43,70 53,60 75,30 92,10

d nom.	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64
d1	40	43	46	50	54	58	62	66
d2	72	78	85	92	98	105	110	115
s	6	7	7	8	8	9	9	9

Peso/Weight 1000 ud. kg

133 183 220 294 330 425 458 492

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●	●			●	●

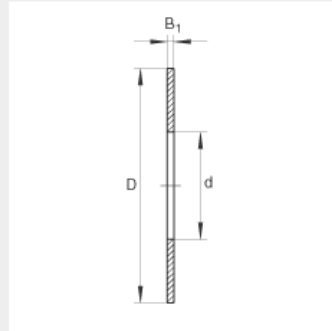


3.7. Disc de fricció

Assegura el correcte funcionament del moviment entre les peces que estan en contacte en el mecanisme, precisament les que coincideixen en el mateix eix de gir. El seu ús és obligatori per garantir que les peces quedin frenades.

INA: Discos axiales AS1024

adecuado para AXK y K811, según DIN 5405-3/ISO 303



d 10 mm

D 24 mm


B₁ 1 mm

m 3 g Peso

Taula 3.7.1: Disc fricció DIN 5405 INA

AS

LS

INA	Euro	≈ g	d mm	D mm	B ₁ mm	min 
AS0821	0,66	2	8	21	1	10
AS1024	0,82	3	10	24	1	10
AS1226	0,82	3	12	26	1	10
AS1528	0,82	3	15	28	1	10
AS1730	0,82	4	17	30	1	10
AS2035	0,82	5	20	35	1	10
AS2542	1,00	7	25	42	1	10
AS3047	1,19	8	30	47	1	10
AS3552	1,33	9	35	52	1	10
AS4060	1,93	12	40	60	1	10
AS4565	2,11	13	45	65	1	10
AS5070	2,39	14	50	70	1	10
AS5578	2,74	18	55	78	1	10
AS6085	3,29	22	60	85	1	10
AS6590	3,61	24	65	90	1	10
AS7095	4,57	25	70	95	1	10
AS75100	5,67	27	75	100	1	10
AS80105	6,75	28	80	105	1	10
AS85110	8,15	29	85	110	1	10
AS90120	9,71	39	90	120	1	10

3.8. Amortidors/molles *BITUBO*

Per l'anàlisi de la motocicleta, s'ha seleccionat un catàleg de molles per amortidor pròxim a l'any de fabricació, per tal de justificar la selecció d'una molla amb les característiques pertinents.

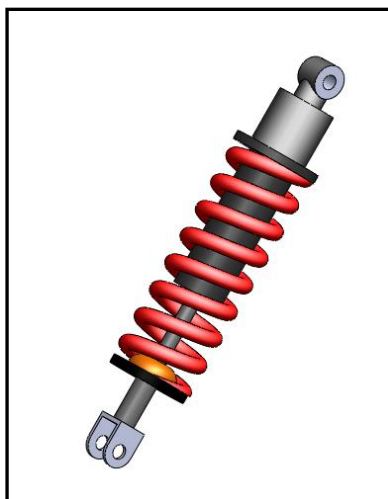


Taula 3.8.1: Molles Bitubo 2005

MOLLE AMMORTIZZATORI - SHOCK SPRINGS			
ALTEZZA / HEIGHT MONO SERIE X	A INTERNO / INTERNAL A	Killem	CODICE / CODE
150	58	93	W150I11001
150	58	126	W150I12001
150	58	153	W150I12501
150	58	167	W150I13001
150	58	226	W150I14001
180	58	55	W180I10001
180	58	66	W180I10501
180	58	77	W180I11001
180	58	90	W180Z11501
180	58	105	W180I12001
180	58	121	W180I12501
180	58	139	W180I13001
180	58	158	W180I13501
180	58	179	W180I14001
200	58	50	W200I10001
200	58	70	W200I11001
200	58	100	W200I12001
200	58	142	W200I13501
220	58	54	W220I10501
220	58	63	W220I11001
220	58	78	W220I11501
220	58	86	W220I12001
220	58	136	W220I13501
240	58	40	W240H10001
240	58	41	W240I10001
240	58	49	W240I10501
240	58	58	W240I11001
240	58	68	W240I11501
240	58	79	W240I12001
240	58	104	W240I13001
240	58	118	W240I13501
260	58	38	W260I10001
260	58	101	W260I13001
260	58	124	W260I14001
280	58	35	W280I10001
280	58	42	W280I10501
280	58	50	W280I11001
280	58	67	W280I12001
280	58	89	W280I13001

Com és normal en el nou disseny s'ha seleccionat un amortidor juntament amb la molla del fabricant **BITUBO** del catàleg 2010. Aquesta molla respon a les característiques d'una persona compresa en el rang de pes específica en la memòria tècnica (70-90 kg).

- Distància entre eixos: 27,5 cm
- Constant molla: 75 kg/cm
- Longitud molla: 18 cm



La figura precedent és la simulació per CAE de la forma final de l'amortidor. Consultar plànols per la correcta fabricació de la base, per l'adaptació amb la peça d'enllaç.

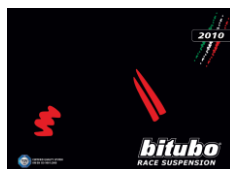
Encara que el fabricant distribueixi l'amortidor amb l'oli corresponent, es disposarà d'una referència (no inclosa en el pressupost) per poder incloure en el manual de manteniment del citat amortidor.

Taula 3.8.2: Oli amortidor

Shock Absorber Fluid

Part No.	Description	Viscosity, cSt at 40°C	Contains, litres	Note
00105-01	Shock absorber fluid	28,0	1,0	
00105-10	Shock absorber fluid	28,0	10,0	
01304-01	High demand shock fluid	11,0	1,0	Replaces 01303 and 01306 fluid
01304-10	High demand shock fluid	11,0	10,0	Replaces 01303 and 01306 fluid
01309-01	Suspension fluid	19,0	1,0	
01309-10	Suspension fluid	19,0	10,0	



**Taula 3.8.3:** Molles Bitubo 2010

Item code	Applicazione - Application	Kg/ mm	Altezza Height	T 1	Ø INT	T 2	Red	Black	Chrome	prezzo iva escl.
D250A09501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	4,1	250	40,5	48,0	40,5	•			€ 47,80
D250A09502	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	4,1	250	40,5	48,0	40,5		•		€ 47,80
D250A09503	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	4,1	250	40,5	48,0	40,5			•	€ 47,80
D250A06502	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	0.8-2,0	250	40,5	48,0	40,5		•		€ 47,80
D260A08001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	1,9	260	40,5	48,0	40,5	•			€ 49,10
D260A08002	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	1,9	260	40,5	48,0	40,5		•		€ 49,10
D260A08003	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	1,9	260	40,5	48,0	40,5			•	€ 49,10
D260A08501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,4	260	40,5	48,0	40,5	•			€ 49,10
D260A08502	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,4	260	40,5	48,0	40,5		•		€ 49,10
D260A08503	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,4	260	40,5	48,0	40,5			•	€ 49,10
D260A09001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	3,6	260	40,5	48,0	40,5	•			€ 49,10
D260A09002	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	3,6	260	40,5	48,0	40,5		•		€ 49,10
T260M12001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	9,2	260	50,0	50,0	50,0	•			€ 101,00
T260M12002	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	9,2	260	50,0	50,0	50,0		•		€ 101,00
D260A07002	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	1,2-1,7	260	40,5	48,0	40,5		•		€ 49,10
D270A08501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,3	270	40,5	48,0	40,5	•			€ 49,10
D270A08502	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,3	270	40,5	48,0	40,5		•		€ 49,10
D270A08503	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,3	270	40,5	48,0	40,5			•	€ 49,10
D280A08501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,2	280	40,5	48,0	40,5	•			€ 49,10
D280A08502	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,2	280	40,5	48,0	40,5		•		€ 49,10
D280A08503	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE W	2,2	280	40,5	48,0	40,5			•	€ 49,10
W100K18001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	18,0	100	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K06001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	6,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K07501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	7,5	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K08001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	8,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K08501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	8,5	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K09001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	9,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K09501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	9,5	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K10001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	10,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K10501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	10,5	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K11001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	11,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K11501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	11,5	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K12001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	12,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K12501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	12,5	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K13001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	13,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K14001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	14,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K15001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	15,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K16001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	16,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K18001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	18,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W150K19001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	19,0	150	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K06001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	6,0	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K08001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	8,0	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K10001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	10,0	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K10501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	10,5	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K12001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	12,0	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K13501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	13,5	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K14001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	14,0	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K15001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	15,0	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W160K16501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	16,5	160	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W170H15001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	25,0	170	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K06001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	6,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K07501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	7,5	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K08001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	8,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K08501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	8,5	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K09001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	9,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K09501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	9,5	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K10001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	10,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K10501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	10,5	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K11001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	11,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K12001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	12,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K12501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	12,5	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K13001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	13,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K13501	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	13,5	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K14001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	14,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10
W180K15001	AMMORTIZZATORI TIPO-SHOCK TYPE X	15,0	180	58,0	58,0	58,0	•			€ 106,10

3.9. Pasta de muntatge

En el taller mecànic disposaran de pasta de muntatge per elements normalitzats com cargols i els eixos corresponents.

Producte: *Interflon Fin Assembly Grease*



Interflon Fin Assembly Grease

Interflon Fin Assembly Grease

Pasta de montaje altamente versátil con Teflon®

Descripción
Pasta de montaje multiuso muy adhesiva reforzada con Teflon®. Previene los agarrotamientos, el desgaste, el óxido y la corrosión. Es altamente resistente a la humedad, al agua caliente, fría o salada, a los medios ácidos, a las altas presiones y a los efectos atmosféricos. Es segura para aleaciones ligeras y acero inoxidable. Adecuada para conexiones expuestas a temperaturas que oscilen entre -25°C y +145°C.

Aplicaciones
Lubricante fiable para conexiones (atornilladas) y para facilitar el montaje y el desmontaje de las piezas de maquinaria utilizadas con más frecuencia: rodamientos, roscas, pernos, pasadores, tuercas, ejes, retenes, válvulas, bridas, arandelas, llantas, cojinetes de nailon y de goma y cualquier otro elemento con conexión (atornillada).

Ventajas

- Anticorrosiva
- Evita gripados
- No se endurece
- Alcance temperatura desde -25°C hasta 145°C
- Resistente al agua, no se deja lavar con una limpieza a alta presión
- No daña los metales ligeros
- Protege contra la tribocorrosión

Modo de empleo
Para obtener los mejores resultados, se debe eliminar primero el lubricante anterior de las piezas.

Seguridad e higiene industrial
El producto está catalogado y etiquetado según las directrices de la CEE/Reglamento sobre sustancias peligrosas.
Véase las hojas de seguridad.

Envase
Véase nuestro listado actual de productos.

CAPÍTOL 4:

ALTRES

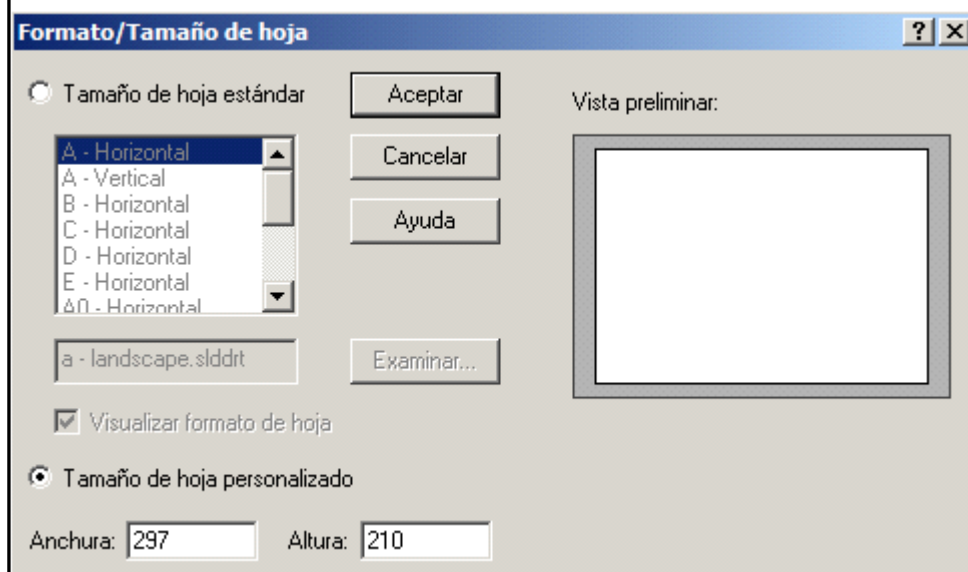
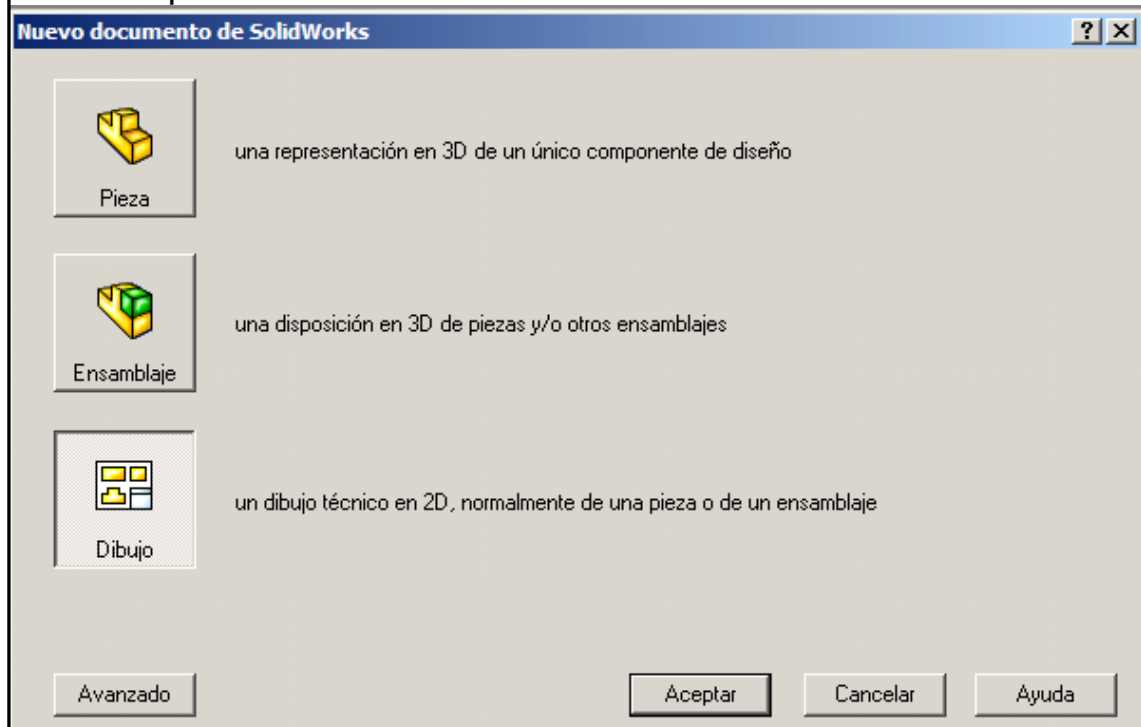
Per la creació dels plànols s'ha seguit el passos que es mostren a continuació referents a les mides de cotes i altres aspectes a tenir en compte.

Aquestes modificacions fan referència a normativa i són de referència pel que fa a la creació dels plànols corresponents.

El document prové de l'assignatura DAOII cursada a l'EUETIB.

Creación de nueva lámina de dibujo:

Nuevo espacio 

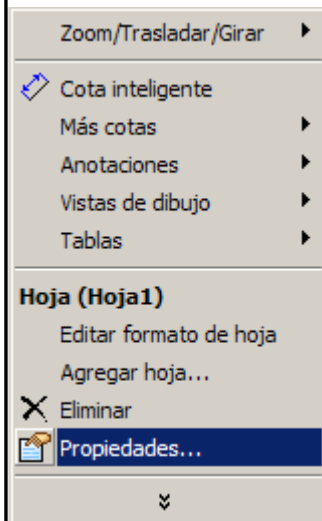


Seleccionar un formato de hoja normalizado, por ejemplo DIN 4ª horizontal → 297 x 210 mm

Figura 4.1: Creació plànols, part 1.

Adecuación de las condiciones de dibujo a la normativa BASICA:

Seleccionando con el botón derecho del ratón la lámina, es posible controlar sus propiedades:



Proyección en 1º Ángulo (Proyección Europea):

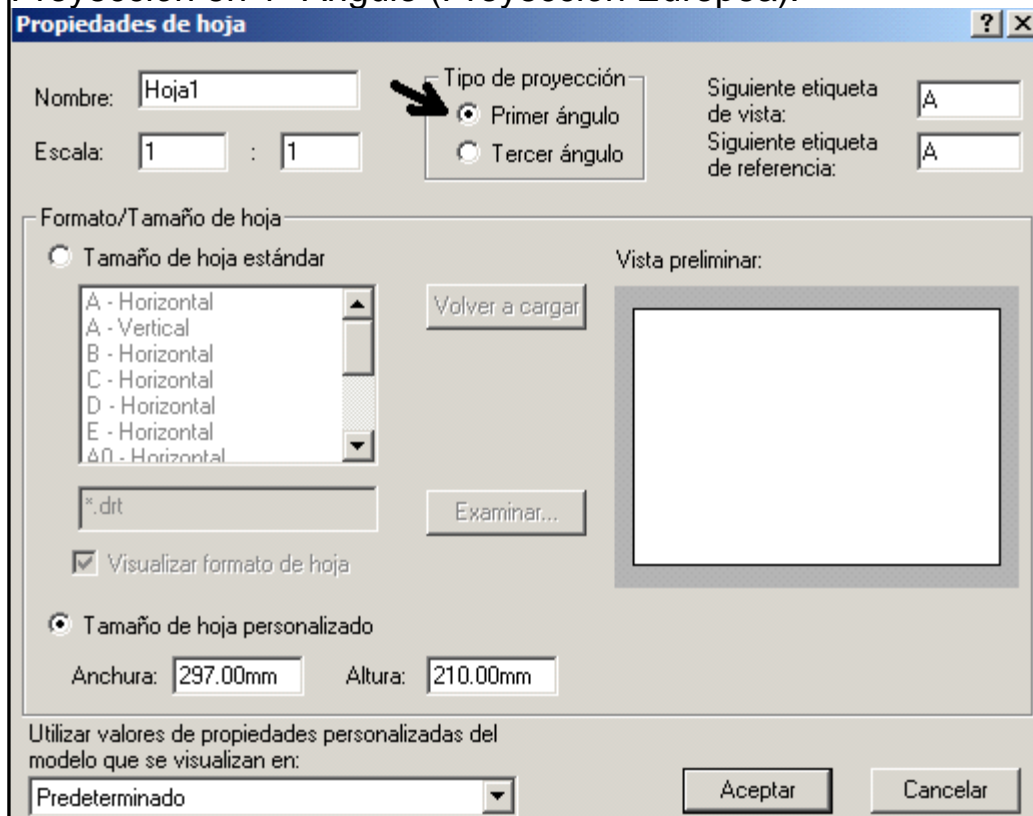
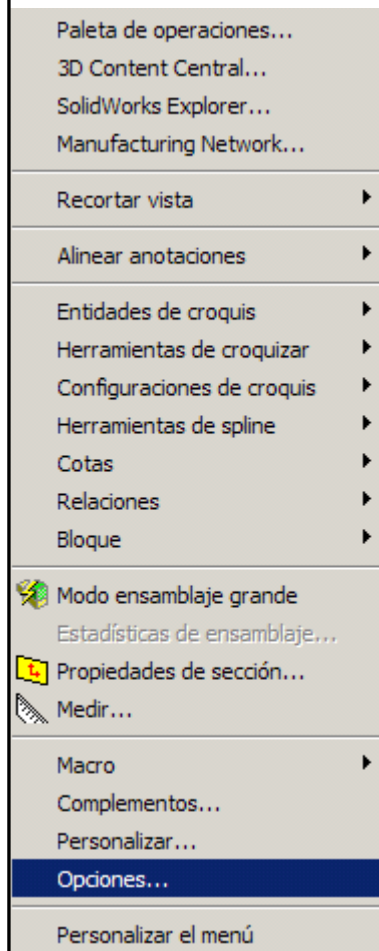


Figura 4.2: Creació plànols, part 2.

Adecuación de las cotas:

Desplegando las opciones del menú “Herramientas”, encontraremos la casilla “Opciones”



Si de ella se escoge la segunda carpeta, dispondremos de la posibilidad de controlar aspectos relacionados con las características que se desean obtener en la salida de documentación:

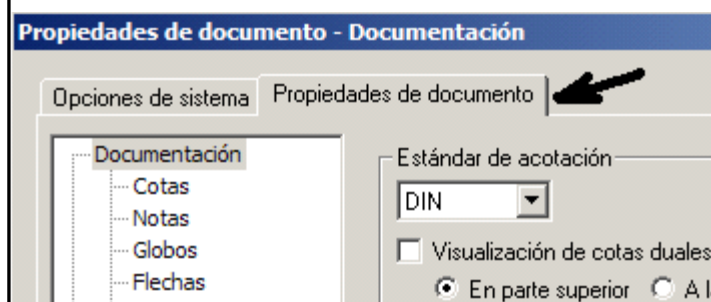
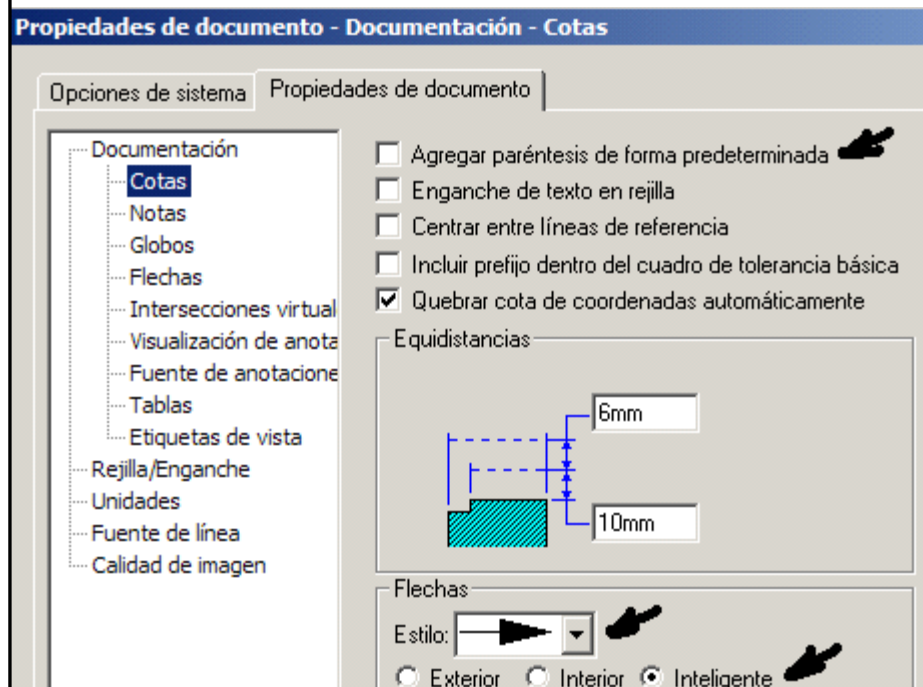


Figura 4.3: Creació plànols, part 3.

Primer aspecto a controlar: "COTAS"

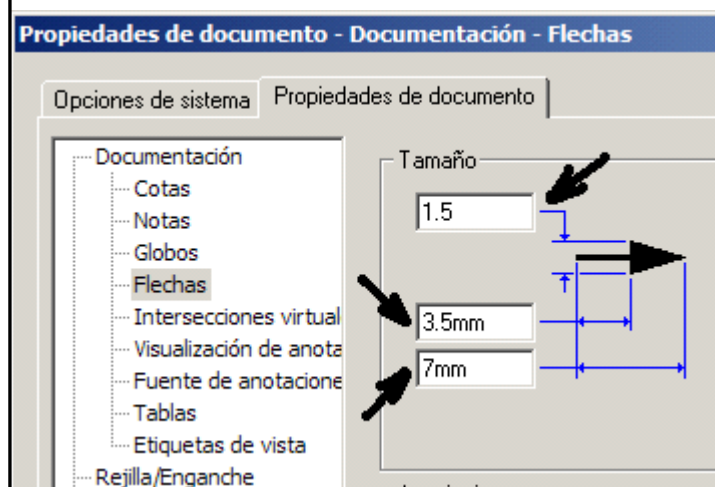


Comprobar que la casilla "Agregar paréntesis de" se encuentra DESACTIVADO

Estilo de Flecha: Relleno

Cotas tipo: Inteligente.

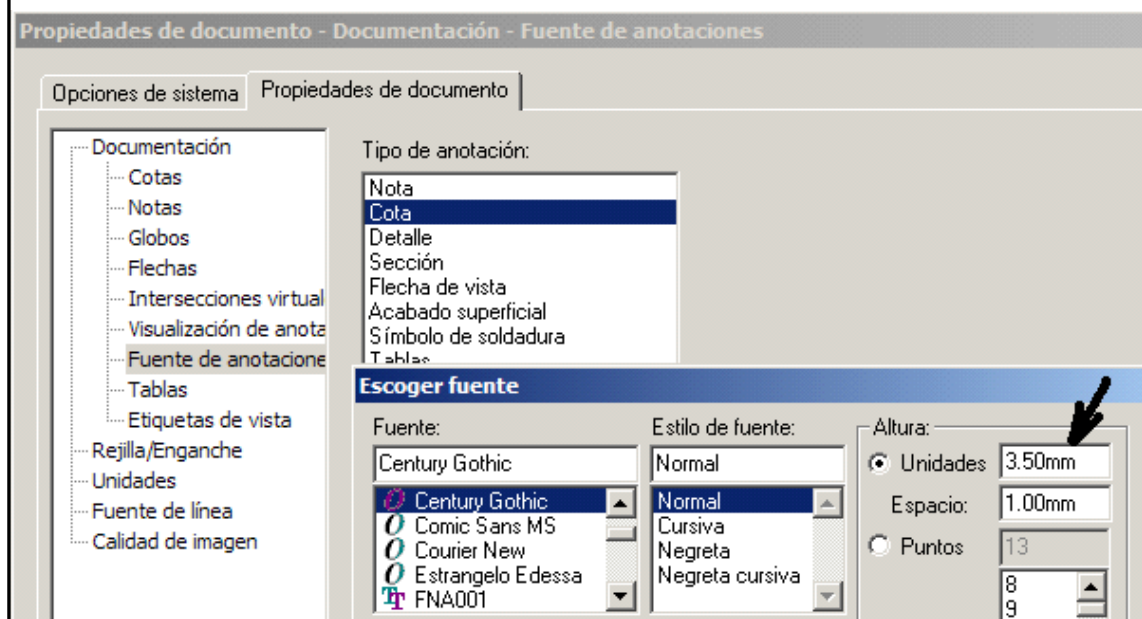
Segunda cuestión: "Flechas"



Comprobar las dimensiones de las Flechas, según valores indicados.

Figura 4.4: Creació plànols, part 4.

Tercera cuestión: “Fuentes de anotación” → “Cota”



Confirmar que la altura de los textos que acompañan a las cotas tienen igual altura que la longitud de las flechas → 3.5

Figura 4.5: Creació plànols, part 5.

REFERÈNCIES

[1]: Larburu Arrizabalaga, Nicolás. 2001. Máquinas : Prontuario : técnicas, máquinas, herramientas. Paraninfo. Pàg. 207-222

Rodaments i coixinets: www.skf.com

Amortidors: www.bitubo.com

Amortidors: www.ohlins.com

Components per motocicletes: www.metramorfosis.com

Elements de fixació: www.opac.net

Elements de fixació: www.tindsa.com

Elements de fixació: www.tornilleriasegur.com

Elements de fixació: www.hispanox.com

Elements de fixació: www.abtsl.com

Vrings: www.juntasbesma.com

Juntes i retens: www.juntasbesma.com

Acer: www.ternium.com

Acer: www.celsa.com

Pasta muntatge: www.interflon.net

Tractament residus: www.kepler.es

Tractament residus: www.sigaus.es

ÍNDEX FIGURES/TAULES

FIGURES

Figura 1.2.1: Model càlcul Rieju 2005	8
Figura 1.2.2 : Màxima força admissible	10
Figura 1.2.3: Anàlisis resistent basculant	11
Figura 1.2.4: Anàlisis resistent peça d'enllaç.....	12
Figura 1.2.5: Anàlisis resistent bieleta	13
Figura 1.2.6: Vista genèrica conjunt Rieju 2005	14
Figura 1.2.7: Vista lateral conjunt Rieju 2005	14
Figura 1.2.8: Moviment basculant, pes motocicleta	15
Figura 1.2.9: Moviment basculant, pes motocicleta+persona 80 kg (aprox.)... 15	
Figura 1.2.10: Moviment basculant, càrrega màxima.....	15
Figura 1.2.11: Moviment basculant, càrrega màxima.....	16
Figura 1.3.1: Vista 1 millora mecanisme	17
Figura 1.3.2: Vista 2 millora mecanisme	17
Figura 1.3.3: Fulla càlcul del nou disseny	18
Figura 1.3.4: Anàlisis resistent nou disseny basculant.....	22
Figura 1.3.5: Anàlisis resistent nou disseny basculant.....	23
Figura 1.3.6: Anàlisis resistent nou disseny biela	24
Figura 1.3.7: Anàlisis moviment posició 1	25
Figura 1.3.8: Anàlisis moviment posició 2	25
Figura 1.3.9: Anàlisis moviment posició 3	25
Figura 1.3.10: Anàlisis moviment posició 4	26
Figura 1.3.11: Moviments parcials de manovella	26
Figura 1.3.12: Distàncies virtuals.....	27
Figura 1.3.13: Distàncies virtuals quatre.....	28
Figura 1.3.14: Posició amortidor vell pes moto.	29
Figura 1.3.15: Posició amortidor vell pes moto+71kg.	29
Figura 1.3.16: Posició amortidor vell pes moto+91kg.	30
Figura 1.3.17: Posició amortidor vell màxima càrrega.....	30
Figura 1.4.1 [1]: Unions per soldadura.....	31
Figura 1.5.1 [1]: Unions cargols.....	36

Figura 4.1: Creació plànols, part 1.....	80
Figura 4.2: Creació plànols, part 2.....	81
Figura 4.3: Creació plànols, part 3.....	82
Figura 4.4: Creació plànols, part 4.....	83
Figura 4.5: Creació plànols, part 5.....	84

TAULES

Taula 1.2.1: Descripció paràmetres Rieju MRX 2005	9
Taula 1.2.2: Relació angle girat i compressió molla.....	16
Taula 1.3.1: Descripció paràmetres nou disseny.....	20
Taula 1.3.2: Relació angle girat i compressió molla.....	27
Taula 1.3.3: Relació L1/L2.....	28
Taula 1.4.1 [1]: Taula soldadura perfils.	32
Taula 1.4.2 [1]: Taula soldadura perfils.	33
Taula 1.4.3: Taula soldadura perfils.	35
Taula 1.5.1: Qualitats cargols zincats.....	37
Taula 1.5.2: Resistència cargols basculant-peça d'enllaç.	37
Taula 1.5.3: Resistència cargols biela.	38
Taula 1.5.3: Resistència cargols amortidor.	38
Taula 2.1.1: Acers al carboni	42
Taula 2.1.2: Propietats acers al carboni.....	43
Taula 2.1.3: Tractament acers	43
Taula 2.2.1[1]: Rosca mètrica	44
Taula 2.2.2: Normativa materials cargols	45
Taula 2.3.1: Classes de rugositat.	46
Taula 2.3.2: Taula fonamental de toleràncies (μm).....	46
Taula 2.3.3: Toleràncies eixos.....	47
Taula 2.3.4: Toleràncies forats.....	48
Taula 2.4.1.1: Toleràncies per dimensions lineals, excepte arestes matades...49	
Taula 2.4.1.2: Toleràncies generals per dimensions lineals, arestes matades..49	
Taula 2.4.1.3: Toleràncies generals per dimensions angulars.....49	
Taula 2.4.2.1: Toleràncies geomètriques generals de rectitud.....50	

Taula 2.4.2.2: Toleràncies geomètriques generals de perpendicularitat.	50
Taula 2.4.2.3: Toleràncies geomètriques generals de simetria.	50
Taula 2.4.2.4: Toleràncies geomètriques generals d'oscil·lació.	50
Taula 3.1.1: Perfil rectangular d'acer Ternium Siderar.....	53
Taula 3.1.2: Perfil rectangular d'acer Ternium Siderar.....	54
Taula 3.1.3: Platines d'acer Celsa	55
Taula 3.2.1: Coixinets SKF	57
Taula 3.3.1: VRINGS	63
Taula 3.4.1: Cargols ISO 7379.....	65
Taula 3.5.1: Femelles DIN 982 Fator	70
Taula 3.6.1: Volanderes DIN 6340 OPAC	71
Taula 3.6.2: Volanderes DIN 125-A/ISO7089 Fator.....	72
Taula 3.7.1: Disc fricció DIN 5405 INA.....	73
Taula 3.8.1: Molles Bitubo 2005	74
Taula 3.8.2: Oli amortidor	75
Taula 3.8.3: Molles Bitubo 2010	76